ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation.

DIRECTEUR GÉNÉRAL: M. VAN DEN ABEELE

Rédaction et Administration: place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XXVIII. — N° 1. MARS 1937 4 FASCICULES PAR AN

(Photo Turco).

Bétail à l'abreuvoir dans la rivière Aru.
Ferme des Mines d'Or de Kilo-Moto à Kerekere.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)
47, RUE DU HOUBLON, 47

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/bulletin-agricole-du-congo-belge_1937-03_28_1

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

N° 1. MARS 1937 VOL. XXVIII.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation du Ministère des Colonies et a pour but:

1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;

2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire spécialement connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge;

3) de publier des renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Le *Bulletin* peut être distribué gratuitement aux colons agricoles et aux missionnaires.

L'abonnement est de 40 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 50 francs (10 belgas) pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Les Hauts Plateaux du Marungu, région de colonisation européenne

I. — LE HAUT-MARUNGU ET LA MANIKA.

Situation géographique. — Le massif du Marungu est compris entre 7°20' et 8° de latitude Sud et entre 29°40' et 30°30' de longitude Est.

Il occupe une longueur d'environ 70 km. et ses confins s'étendent jusqu'à 35 km. de la rive Sud-Ouest du lac Tanganika.

L'ensemble du massif, c'est-à-dire le Haut-Marungu et la Manika, peut être représenté par un triangle dont le sommet Nord se trouve entre les villages de M'Kuli et Kakera. Un côté de cet angle est situé à environ 35 km. et parallèlement à la rive du Tanganika comprise entre les villages de pêcheurs de Kamamba et Kisasa, un peu au Nord de l'embouchure de la Lunangwa. L'autre côté se dirige vers la Lufuko, qu'il traverse à l'Ouest du village de Kampera, et rejoint plus bas le sommet Sud-Ouest qui se trouve près de la source de la rivière Lufonzo. Le sommet Sud-Est du triangle peut être situé à environ 25 km. au Sud de la source de la Lunangwa. Le troisième côté, base du triangle, forme la séparation entre le Marungu et le Ditabwa, région boisée qui s'étend jusqu'à la frontière rhodésienne.

Les hauts-plateaux proprement dits occupent le centre et le sommet Sud-Est et Nord-Est du triangle. Leur superficie équivaut à environ la moitié de la surface totale du triangle.

Fig. 1. — Croquis de la région du Marungu.

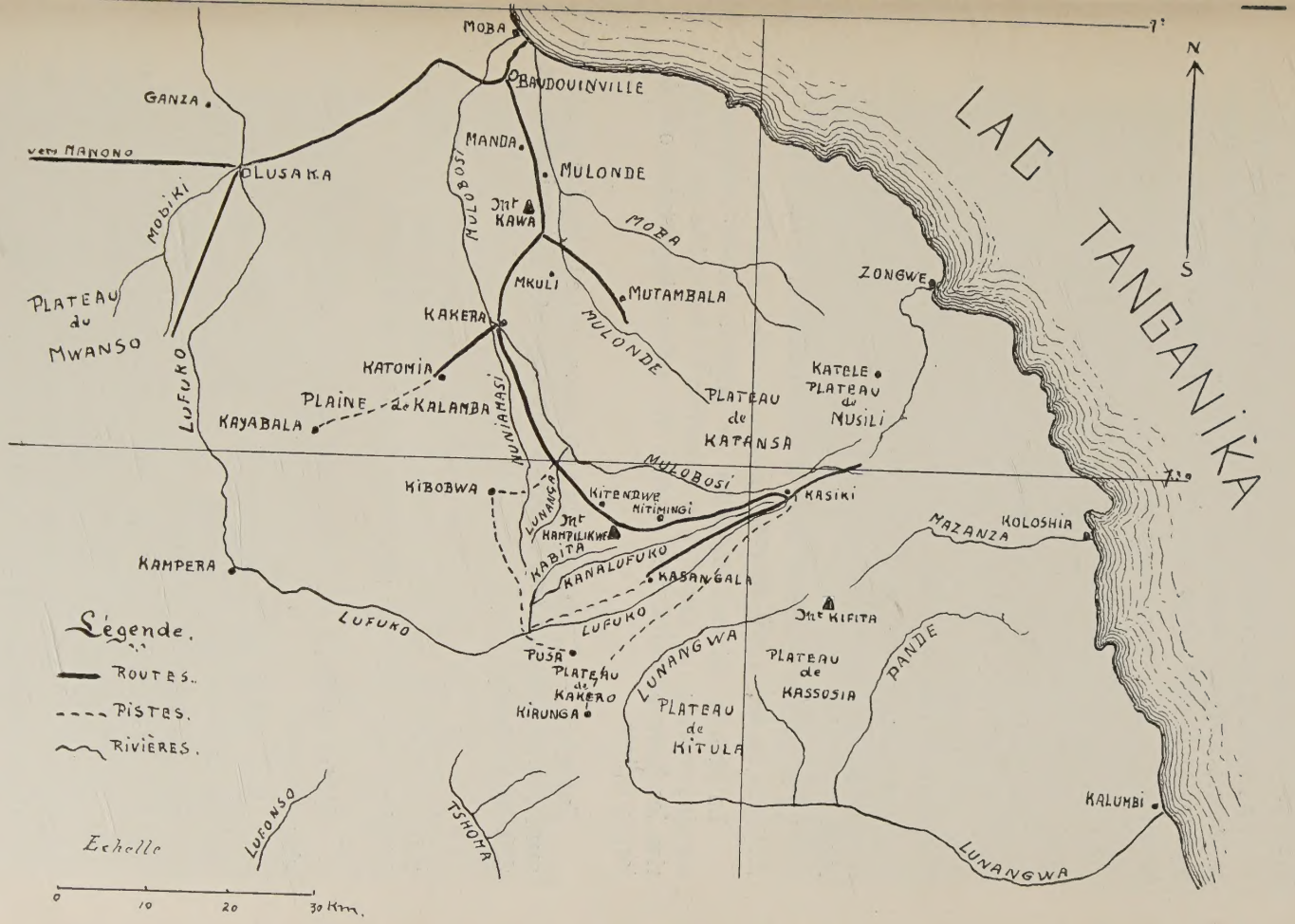


Fig. 2. — Croquis de la région du Marungu.

La Manika ou l'échelon inférieur du massif occupe les sommets Nord et Sud-Ouest.

La région se trouvant à l'Est du Marungu n'est qu'une succession de chaînes abruptes séparées par de profondes vallées; ces montagnes sont toutes boisées et ne présentent aucun intérêt au point de vue agricole.

Aspect général.

Les hauts-plateaux proprement dits sont formés d'immenses étendues faiblement déclives ou de larges crêtes dont les versants ne sont qu'une suite de grands dômes à dorsales perpendiculaires à la rivière vers laquelle le versant est incliné.

Ces hauts-plateaux ont, avec la Manika, une forme de transition très accidentée. Les petites vallées y sont plus encaissées, plus profondes.

La différence d'altitude entre le haut-plateau et la Manika est en moyenne de 400 à 500 mètres.

La Manika est une succession de grandes plaines ondulées; à certains endroits, on retrouve la formation en dos d'âne qui caractérise les hauts-plateaux. Les rivières de quelque importance ont de larges vallées.

Superficie. — L'ensemble du haut-plateau et de la Manika proprement dite, c'est-à-dire non boisée, a une superficie approximative de 250,000 hectares.

Altitude. — L'altitude des hauts-plateaux est, en moyenne, de 2,000 à 2,300 m. Le point culminant est le Mont Kifita, à 2,700 m. L'altitude de la Manika varie entre 1,550 à 1,900 mètres.

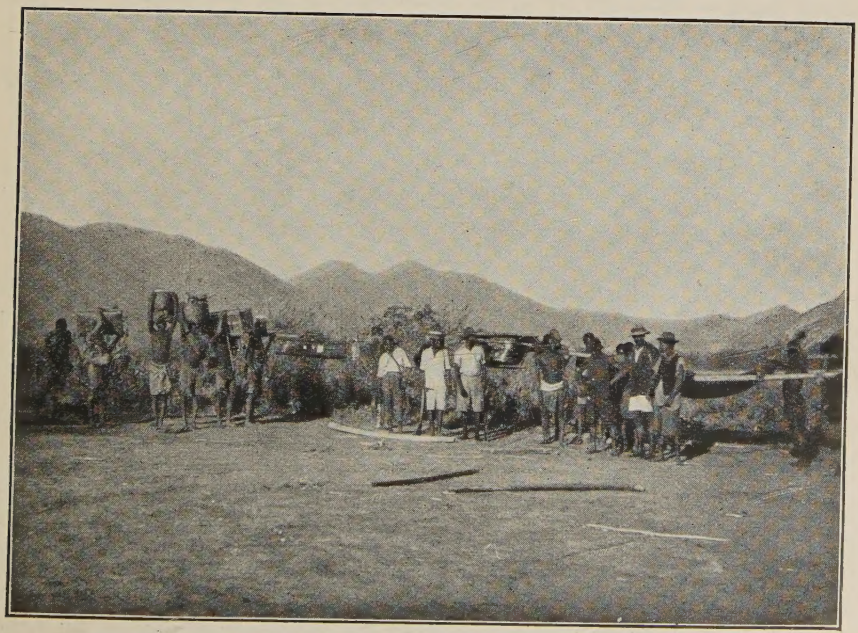
Hydrographie. — Le massif du Marungu appartient à trois bassins distincts:

1) Le bassin du Tanganika;
2) Le bassin de la Luvua;
3) Le bassin du Tshipiri.

Les dos d'ânes successifs qui caractérisent les hauts-plateaux sont séparés par des ruisseaux qui, en règle générale, ne tarissent pas pendant la saison sèche. Comme ces ruisseaux prennent leur source à peu de distance des crêtes, la nappe aquifère, à en juger par le nombre des exutoires, semble très importante. Des tranchées creusées à flanc de coteau ont permis de découvrir un important réseau aquifère à environ 3 mètres de profondeur.

(Photo Vandenput).

Fig. 3. — Plateau entre la Lufuko et la Kanalufuko.



(Photo Vandenput).

Fig. 4. — A Mkuli, dans la Manika. Au fond le massif du Marungu.

Une multitude de ruisseaux concourant à la formation des rivières, il est difficile de déterminer l'emplacement exact de leur source. Les principales rivières évacuant les eaux du massif sont:

1) vers le Tanganika: *a*) la Lufuko, formée de la grande Lufuko et de la Kanalufuko dont les sources sont distantes, l'une de l'autre, d'environ 2,000 m. et qui, pendant 20 km., ont un cours sensiblement parallèle vers le Sud-Ouest.

Après avoir reçu les eaux de la Kanalufuko, la Grande Lufuko prend une certaine importance, arrose Kampera, fait une boucle et se dirige vers le Nord; elle sépare ensuite la Manika du plateau des Maseba auquel appartient le Mwango. Continuant sa course vers le Nord, elle arrose Lusaka Saint-Jacques, puis va se jeter dans le Tanganika à M'Pala.

b) La Mulobozi, également formée de deux rivières, dont la Kanamulobozi, et qui, dès leur jonction, constituent la Mulobozi. Faisant d'abord une boucle vers l'Ouest, elle passe à proximité de Kitendwe, remonte ensuite vers le Nord, arrose Kakera, reçoit à gauche la Muniamasi, puis se dirige vers Baudouinville et se jette dans le Tanganika un peu au Nord de Moba.

c) La Lunangwa prend sa source dans un marais au pied du Mont Kifita (point culminant) et se dirige d'abord vers l'Ouest pendant une quinzaine de kilomètres; elle décrit ensuite une demi-circonférence, séparant le plateau du Kitula du plateau du Kakero, puis entre dans le Ditabwa et va se jeter dans le lac à Kalumbi, un peu au Sud de Kisasa.

2) Vers la Luvua: La Lufunzo qui prend sa source à la limite Sud-Ouest du massif.

3) Vers le Tshipiri (Marais de Moero): *a*) La Tshoma;

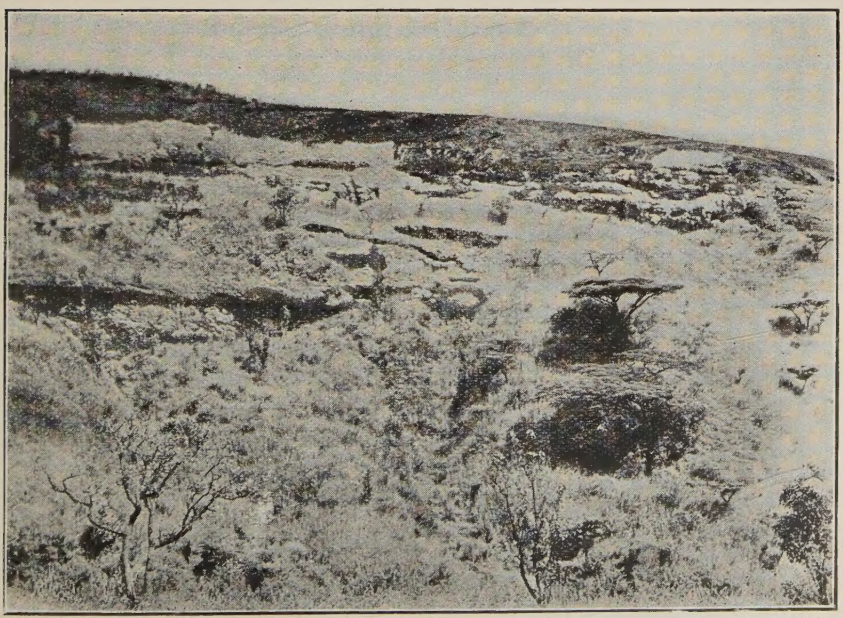
b) La Mukonge qui se dirige à travers le Ditabwa, presque en ligne droite, vers le marais du Tshipiri situé en territoire rhodésien.

Etangs. — Plusieurs bancs de latérite ont donné lieu à la formation d'étangs ou « kisiwa » de petite étendue, mais qui cependant, en saison sèche, ne sont pas entièrement à sec. Les principaux sont: un étang sur le plateau de la Kabita; deux étangs près du village de Kasangala; un près de l'îlot de forêt, à 500 m. au Nord du village de Mutoba près de Kasiki; un sur le plateau de Kossosia.

Le kisiwa de la Kabita est le seul qui soit entièrement à sec à la fin de la saison sèche et est également seul à donner asile à une espèce de petits poissons dont les indigènes sont très friands. Il est probable que ces poissons, qui réapparaissent aux premières pluies, passent la période de sécheresse dans les crevasses boueuses du banc de latérite.

(Photo Vandenput).

Fig. 5. — Mont Kampilikwe, près de Kitendwe, à la limite du haut plateau.



(Photo de Witte).

Fig. 6. — Aspect du Mont Kampilikwe (près de Kitendwe).

Climatologie. — De par sa situation, le haut-plateau connaît des saisons de pluie et des saisons sèches bien définies.

La saison sèche commence vers le 25 mai et prend fin vers le 1er novembre. On observe généralement quelques jours de sécheresse entre le 15 janvier et le 1er février.

Température. — Les différences de température sont très grandes et surtout très brusques. La température diurne moyenne par journée ensoleillée est de 17 à 18° à l'abri du vent. A midi, un thermomètre exposé en plein soleil, mais abrité contre le vent, dépasse rarement 22 à 23°. Vers 5 1/2 heures, quelque temps avant le coucher du soleil, la température tombe brusquement à 7 ou 8°.

En saison sèche, vers le début du mois de juillet, on observe les températures les plus basses. A ce moment, il est fréquent, le matin, de trouver une mince couche de glace sur l'eau contenue dans les petits récipients posés à même le sol. En saison des pluies, la température est légèrement plus élevée.

Pluies. — Le début et la fin de la saison des pluies sont marqués par de fréquents orages accompagnés de violentes précipitations. Ces pluies durent quelques heures seulement.

Le milieu de la saison est caractérisé par de fines pluies qui tombent quelquefois sans arrêt pendant trois ou quatre jours. Les brouillards à ce moment sont fréquents; ils sont d'une telle intensité que la visibilité est réduite à trois ou quatre mètres. Ces brouillards se dissipent ordinairement vers 10 ou 11 heures du matin.

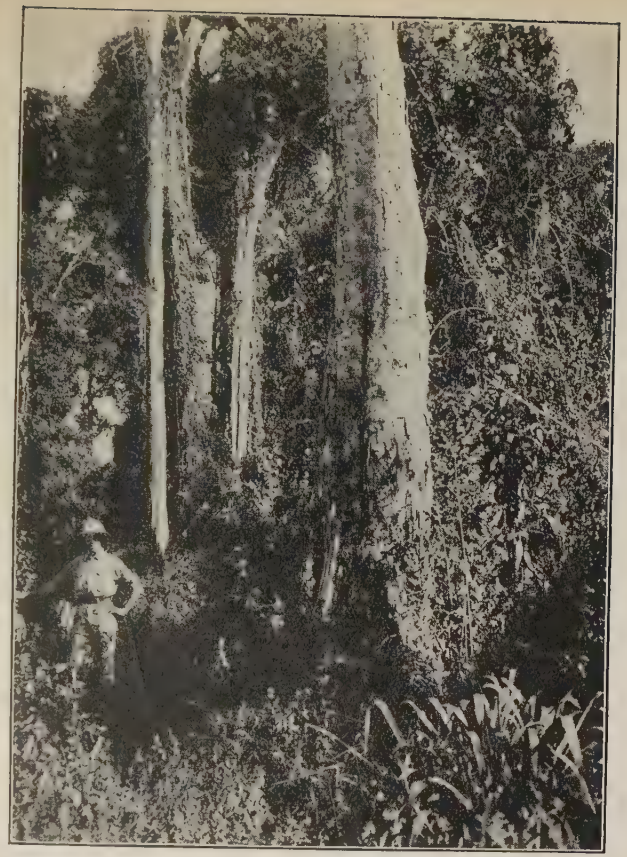
Il est à noter que la chute d'eau provoquée par ces brouillards est assez importante. On signale également des chutes de grêle assez violentes pendant la saison des pluies.

Vents. — Les vents dominants viennent du Sud-Est. Le vent souffle d'une façon presque continue, mais avec un maximum de constance et d'intensité pendant la saison sèche. Il est à signaler que, régulièrement vers le milieu de l'après-midi, le vent cesse de souffler pendant une demi-heure environ.

Sur le haut-plateau, la direction exacte du vent peut être difficilement appréciée, les vallées profondes formant cheminées, créent des courants de directions diverses.

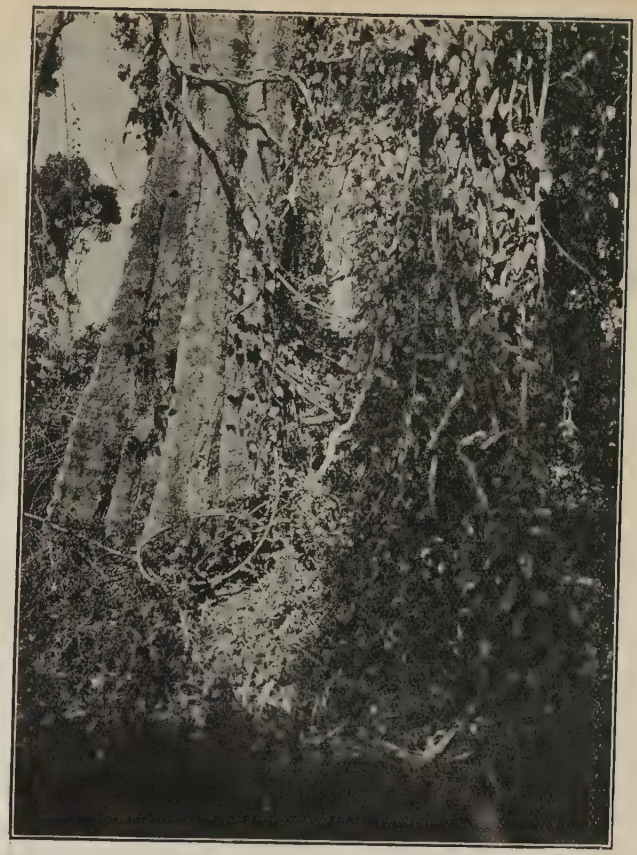
Nature du sol. — Composition. — Le sol varie de sablo-argileux à argilo-sablonneux. Les grains de silice sont assez volumineux. A quelque profondeur, la proportion de silice diminue et l'argile devient de plus en plus pure.

Profondeur. — Le sol est partout très profond. Des sondages de 7 à 8 m. n'ont pas fait rencontrer de bancs rocheux; mais seulement quelques blocs de grès, plus ou moins gros, noyés dans la masse d'ar-



(Photo de Witte).

Fig. 7. — Ilôt de forêt de Kasiki. Aspect de la végétation.



(Photo de Witte).

Fig. 8. — Ilôt de forêt de Kasiki. (Aspect du sous-bois.)

(Photo de Witte).

Fig. 9. — Abords de l'îlôt de forêt de Kasiki.

(Photo de Witte).

Fig. 10. — Arbres couverts de lichens (Kasiki).

(Photo de Witte).

Fig. 11. — Ilôt de forêt de Kasiki (altitude : 2,200 m.).

(Photo de Witte).

Fig. 12. — Ilôt de forêt de Kasiki (altitude : 2,200 m.).

gile. La présence de ces blocs serait en faveur de l'hypothèse d'une sédimentation marine.

Amas de rochers. — Beaucoup de sommets sont couronnés de blocs de rochers plus ou moins grands et rassemblés. Il est à noter qu'il ne s'agit pas d'affleurement de banc rocheux. Ces rochers reposent ou sont enchassés dans la terre meuble.

Termitières. — Une infinité de petites termitières couvrent les hauts-plateaux. Ces termitières sont toujours rondes; elles ont environ 0 m. 60 de diamètre et 0 m. 20 de hauteur. Dans la Manika, on retrouve la même termitière; mais, outre cette forme, on rencontre les grosses termitières « mamelon » qui sont communes dans le Haut-Katanga.

Les petites termitières du haut-plateau sont tellement nombreuses qu'il y a lieu d'en tenir compte dans l'évaluation du nombre d'hectares nécessaires à l'entretien du bétail. Elles diminuent la surface pâturable d'une façon sensible en beaucoup d'endroits. On peut estimer de 150 à 200 leur nombre à l'hectare.

Latérite. — Les bancs de latérite sont fréquents, mais ne dépassent généralement pas 2 hectares de superficie. Les principaux se trouvent aux environs immédiats des étangs déjà cités.

Population. — Les indigènes sont de taille plutôt petite et généralement peu vigoureux. D'une nature calme, pacifique, cette population est essentiellement agricole et éprouve une répugnance marquée pour l'immigration. Traquée par les marchands d'esclaves jusqu'à l'arrivée du capitaine Joubert, asservie par des tribus venues de la Rhodésie, elle est restée très craintive. L'installation d'exploitations européennes dans la région a cependant déjà partiellement modifié cet état d'esprit. En 1929 encore, les indigènes n'ayant jamais vu d'Européen de près n'étaient pas rares.

Au point de vue de la densité de population, il faut établir une distinction entre le haut-plateau et la Manika.

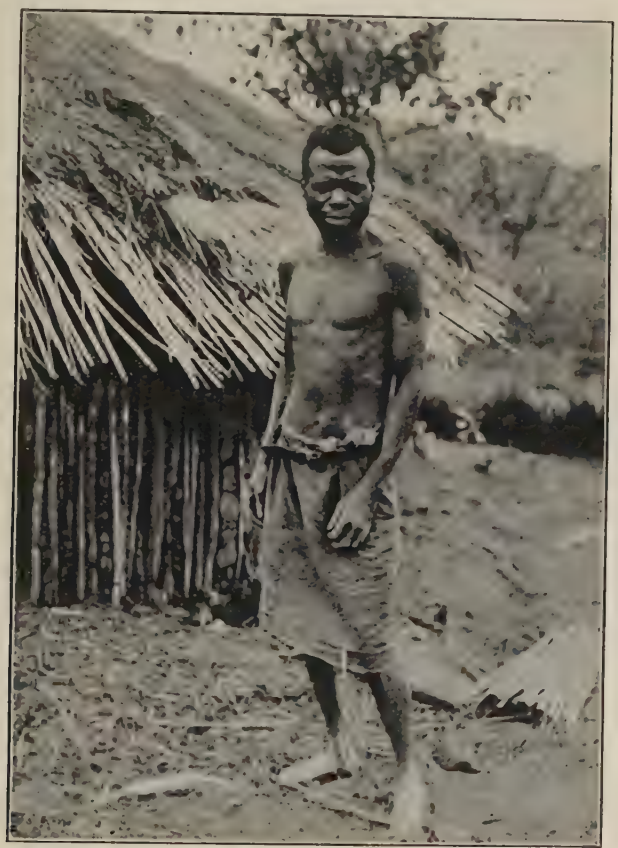
Sur le haut-plateau, les villages ne comptent que quelques huttes abritant une trentaine d'habitants sous l'autorité d'un notable ou d'un chef de famille. Ces villages sont le plus souvent construits dans le fond, à l'abri du vent dominant.

Au début de la saison des pluies, les habitants des villages se dispersent et vont occuper de petites huttes solitaires au milieu de leurs champs.

Sur les hauts-plateaux, les huttes coutumières affectent une forme spéciale; elles sont rondes, la paroi circulaire verticale n'ayant que 0 m. 60 ou 0 m. 70 de hauteur. Le toit en forme de cône atteint au milieu une hauteur de 2 m. 50 environ. A sa partie inférieure, il

dépasse largement la cloison qui lui sert de point d'appui, de façon à n'être distant du sol que de quelques dizaines de centimètres.

Dans la Manika, la population se rassemble en des agglomérations plus importantes. La construction des huttes a subi l'influence des missionnaires : elles sont plus hautes, rectangulaires avec des parois élevées, beaucoup plus confortables.



(Photo de Witte).

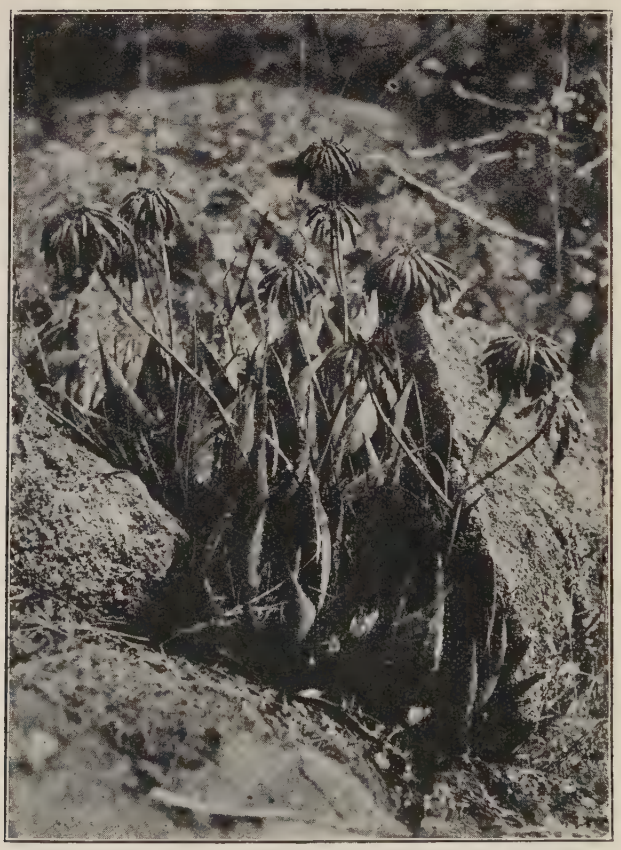
Fig. 13. — Type d'indigène du Marungu.

L'état sanitaire de la population est généralement bon ; cependant les cas de variole et de pian plantaire sont fréquents. Dans la Manika, jusqu'à Kibobwa, on rencontre le Kimputu, tique vectrice de la fièvre recurrente.

Formations botaniques. — La Manika, ainsi que le Haut-Marungu, sont essentiellement des régions de savanes. La végétation arbustive se limite aux bosquets des sources et aux petites galeries forestières des ruisseaux et rivières. Les arbres composant ces galeries sont rabougris, à troncs tortueux et à feuillage peu important.

Sur le plateau, entre l'étang situé près du village de Mutoba et le premier coude de la Kanalufuko, existe un massif d'une superficie de 2 à 3 hectares, composé d'arbres de grande taille et d'un sous-bois très touffu. La présence d'une grande quantité de lianes rappelle étrangement certains aspects de la grande forêt.

Plus loin, vers le 40e kilomètre en aval de la source de la Grande



(Photo de Witte).

Fig. 14. — Aloès dans les rocailles qui couronnent les crêtes.

Lufuko, à une altitude d'environ 1,900 mètres, on commence à trouver des arbres susceptibles d'être employés comme bois d'œuvre.

La flore de la savane se compose, en ordre principal, de graminées. Citons parmi les plus fréquentes: *Hypparrhenia cymbaria* et *H. variabilis* qui, en beaucoup d'endroits, forment la base du tapis végétal; *Panicum marunguense; Eragrostis seticaulis; Ctenium somalense.*

Le long des rivières, aux endroits où la terre est fraîche et fertile, se rencontre le *Paspalum auriculatum*; dans les terres plus humides, croît le *Leersia hexandra.*

Sur les emplacements des anciennes cultures, près des chemins et des lieux habités, la végétation est moins uniforme et, en général, plus haute. On y rencontre : *Beckeropsis uniseta ; Digitaria uniglumis ; Melinis Maïtlandii ; Rhynchelyteum roseum ; Cynodon Dactylon ; Eragrostis purpureo pedicellata ; Leptocarydion vulpiastrum ; Perotis indica ; Sporobolus Molleri.*

A certains endroits, spécialement vers Mitimingi, dans le bassin de la Mulobozi, se rencontrent fréquemment des ronces *(Rubus pinnatus)* et des *Acacia Seyal* à la forme si caractéristique. Presque sur tous les versants et crêtes, on trouve disséminés des arbustes d'*Hymenocardia* qui résistent admirablement aux feux de brousse. Dans les amas de rochers des crêtes poussent des aloès. Dans les vallons et les fonds humides se développent d'épais taillis de *Tephrosia*. A l'altitude d'environ 1,900 mètres, entre le village de Kitendwe et le dôme du mont Kampilikwe, s'étend un plateau où domine l'*Artemisia afra* (Absinthe d'Afrique).

En saison sèche, après les ondées du mois d'août, apparaissent les glaïeuls (*Gladiolus* sp.).

Autour et dans les villages, sont plantés des *Ficus Thonningii* (Mirumba), arbres d'une croissance assez rapide, mais qui n'atteignent que 7 à 8 m. de hauteur. Le Mirumba produit un bois tendre. Il est cultivé pour son écorce qui livre après rouissage une trame ligneuse, de couleur havane clair, dont les indigènes fabriquent des pagnes.

Faune.

La faune du Marungu est bien fournie et variée en ce qui concerne fauves et gibier.

Les lions (Simba), sans exister en grand nombre, n'en sont pas moins un réel fléau pour les hommes et les animaux. Les lions du Marungu et de la Manika sont mangeurs d'hommes, et l'indolence des indigènes de la région n'est pas près de mettre fin ou même de diminuer leurs attaques.

Dans la vallée de la Mulobozi, la plus infestée, de nombreux villages se sont déplacés, fuyant les ravages des lions.

Les léopards (Chui) ne vivent que dans la Manika boisée.

Les guépards (Sengantambo) sont assez rares ; de 1929 à 1931, plusieurs spécimens ont cependant été abattus dans la vallée de la Kabita, à Kakera et près du mont Mussili, à l'Est du massif.

Les hyènes (Fisi). — C'est la grande hyène tachetée qui se rencontre sur les hauts-plateaux. Elle n'est cependant pas fréquente.

Les lycaons vivent par petites troupes. Ils sont le plus souvent signalés pendant la saison sèche. Ceci, probablement parce qu'ils suivent les troupeaux d'antilopes dans leurs déplacements.

Les *chacals* (Kabwa) sont très nombreux. Une carcasse abandonnée les attire par dizaines. Leurs proies favorites sont les outardes et les perdrix.

Les petits félins, tels: chats sauvages, servals, genettes et civettes sont communs.

Gibier.

L'antilope des roseaux (Swala) est incontestablement la plus commune. Elle vit par couples, plus rarement par troupeaux.

L'antilope cheval (Pelembe-Tengo) vit en troupeaux. Ceux-ci sont presque toujours gardés par deux mâles dont l'un, quand le troupeau pâture, ouvre la marche et le précède d'une centaine de mètres. Quand le troupeau, tout en pâturant, arrive près de lui, il repart et reprend à nouveau une centaine de mètres d'avance. Le mâle resté en arrière rejoint alors ses congénères, puis reste en place jusqu'au moment où le troupeau a rejoint à nouveau le premier mâle. Quelquefois, ils couvrent ainsi de grandes distances.

L'*antilope sable* (Fumbwe) n'existe pas sur le haut-plateau, mais fréquente certaines régions de la Manika, ainsi, par exemple, la plaine de la Kalamba près de Katomia.

L'éland du Cap (Nzefu ou Sepi) vit en troupeaux assez importants, surtout sur les versants Sud et Sud-Ouest du massif.

Le buffle (M'Boko) vit aussi en troupeaux; seuls, les vieux mâles sont solitaires. Les buffles se trouvent dans les vallées abruptes et boisées des versants, mais fréquemment ils traversent la savane du plateau au cours de leurs randonnées.

Cependant quelques buffles existent dans la vallée de la Mulobozi, près du village de Kitendwe; d'autres encore, près du village de Fwanpa, situé à la limite Est du plateau.

Le bubale ou *hartebeest* (Kongi) se rencontre surtout vers la limite Sud du plateau, à partir du village de Kirunga. Les animaux de cette espèce ont la singulière habitude de se mélanger à des troupeaux d'antilopes cheval, élands ou zèbres. Ils montent alors une garde vigilante, donnent le signal de la fuite en cas de danger, mais ne rejoignent le troupeau que quand celui-ci semble hors de portée.

Le zèbre (Pundamilia, Angarika) vit en troupeaux assez importants au Sud du massif. A certaines périodes de l'année, on rencontre cependant cet animal près du village de Kirunga.

Le cephalophe des plaines (Kashia) vit en solitaire sur les versants des collines. N'est cependant pas fréquent au-delà de 1,900 m.

Le klipspringer est assez rare. Les sommets rocheux sont ses lieux d'élection.

Le phacochère (Ngiri) (Lupenge) vit par familles dans les principales vallées et près des endroits marécageux.

L'orytérope est très commun, surtout sur les hauts-plateaux.

(Photo de Witte).

Fig. 15. — Acacias près de Mitimingi.

(Photo de Witte).

Fig. 16. — Kasiki (vallée de la Kanalufuko).

(Photo Vandenput).

Fig. 17. — Plateau de Kirunga (altitude : 1,600 m.).
Zèbre et antilope Hartebeest.

(Photo Vandenput).

Fig. 18. — Eland du Cap, à Kasosia.

(Photo Vandenput).

Fig. 19. — Antilope cheval abattue à Kasosia.

(Photo Vandenput).

Fig. 20. — Reedbuck (antilope des roseaux), à Kasiki.

L'outarde (Kibubu), de la taille d'une oie, se rencontre le plus souvent seule. Elle se tient de préférence sur les crêtes, aux endroits où l'herbe est courte ou incendiée.

Au début de la saison sèche, cet oiseau émigre vers le Nord.

Le haut-plateau offre à l'amateur de petit gibier des perdrix, canards, pigeons, lièvres (Kalulu).

Complétons cette liste par quelques animaux rencontrés dans le massif du Marungu : daman, spalax, grue couronnée, grue-cigogne d'Europe, pique-bœufs, veuve, engoulvent, aigle, vautour, épervier, corbeau, oiseau secrétaire, mangouste, serpents divers.

Cultures indigènes.

On peut dire que presque toutes les cultures se font sur billons appelés « matutas » par les indigènes. Ces cultures sont établies sur les versants des collines ; à certains endroits, on en trouve même sur les crêtes. Pendant la saison sèche, les cultures sont établies dans les fonds (Minanas).

L'établissement d'une culture se fait sans beaucoup de soins. C'est aux hommes qu'il incombe de vaincre la brousse, couper les buissons, procéder à un premier houage. Les femmes, à leur tour, viennent aux champs, rassemblent les herbes et autres petits débris végétaux et les ensevelissent en formant les « matutas ». Quelque temps après, les matutas sont à nouveau houés, égalisés et débarrassés des grosses mottes de terre ou des cailloux, s'il y en a. La terre est prête pour les semailles ou la plantation.

Les cultures pratiquées par les populations du massif du Marungu sont variées. Dans la Manika, on rencontre des pommes de terre, patates douces, froment, haricots, maïs, sorgho, manioc doux et amer, tabac, bananes, échalotes et quelque peu d'arachides. Sur le haut-plateau, toutes les cultures citées pour la Manika ne sont pas possibles ; citons : pommes de terre, froment, patates douces, maïs, petits pois, tabac, éleusine.

Passons en revue quelques-unes des plantes cultivées.

Pomme de terre. — Les Marungu, pendant de longues années, ont ravitaillé le Haut-Katanga en pommes de terre. Malheureusement, par suite des aléas du transport, ces produits avaient perdu une grande partie de leur valeur et n'étaient plus appréciés comme ils méritent de l'être.

Les indigènes obtiennent annuellement deux récoltes dont la qualité est bonne, mais les produits cultivés dans les fonds pendant la saison sèche ne se conservent pas facilement. Pour la conservation, les indigènes recourent aux silos.

(Photo de Witte).

Fig. 21. — Vallée boisée,
transitoire entre le haut-plateau et la Manika (Kitendwe).

(Photo de Witte).

Fig. 22. — Cultures indigènes dans la vallée de la Lunangwa.

Depuis 1930, la production de la pomme de terre a été entravée par la présence de la teigne.

L'indigène ne consomme la pomme de terre que poussé par la faim.

Froment. — Le froment vient facilement; les indigènes profitent des dernières pluies pour le semer; il est récolté en saison sèche. La récolte se fait au moyen de ciseaux, les épis sont coupés au fur et à mesure de leur maturité et étendus sur une toile jusqu'à ce qu'ils soient bien secs; ils sont égrenés à la main par les enfants et les femmes. La quantité produite par la région, à certains moments, a certainement dépassé 200 tonnes.

Ce froment donne un pain très savoureux; malheureusement, la pâte ne levant pas, une production importante de la variété cultivée ne trouverait pas de débouchés. Il faudrait introduire une variété panifiable.

Sur le haut-plateau, le froment n'est pas attaqué par la rouille; du moins, trois années de suite, de 1929 à 1931, les emblavures ont été trouvées indemnes, alors que, dans la Manika, des attaques étaient relevées en plusieurs endroits.

Eleusine. — Cette graminée sert uniquement à la fabrication d'une bière indigène (Pombe). Les emblavures n'embrassent que des surfaces réduites et ne se rencontrent pas dans tous les villages.

Patate douce. — La patate douce arrive généralement en tête des rotations pratiquées dans la région; elle ameublit le sol et le couvre de façon à empêcher la repousse des mauvaises herbes.

Petits pois. — La région produit en grandes quantités des petits pois d'excellente qualité.

Tabac. — Dans tous les villages, autour des cases, on rencontre une petite parcelle de tabac. Celui-ci est généralement à petites feuilles. Les feuilles sont arrachées suivant les besoins, séchées partiellement, puis réunies en torsades qui sont ensuite tressées. Ce tabac, traité rationnellement, peut être intéressant.

Echalotes. — Se cultivent surtout dans la Manika, vers Lusaka Saint-Jacques. Elles réussissent cependant très bien sur les hauts-plateaux.

Bananes. — La limite de végétation pour les bananes semble être 1,800 à 1,900 m. dans ce massif. Les derniers plants de bananiers plantain se rencontrent dans la vallée de la Mulobozi, près de Kitendwe. Par contre, il existe quelques pieds de bananiers textiles dans la vallée de la Lunangwa, à environ 2,100 mètres.

Arachides. — Ne se trouvent qu'en petites quantités dans la Manika et n'existent pas sur les hauts-plateaux. La région de Moba est alimentée en arachides par la production du Ditabwa, situé au Sud du massif du Marungu.

Ricin. — Dans presque tous les villages du haut-plateau, on trouve quelques riciniers. Les indigènes extraient l'huile par ébullition des graines pilées avec de l'eau. L'eau est séparée de l'huile par évaporation. L'huile a comme principal usage l'éclairage des huttes.

Elevage indigène.

Gros bétail. — D'après les missionnaires, établis depuis trente ans dans la région de Baudouinville, certains vieillards se souviennent de l'existence de bétail sur les hauts-plateaux.

Petit bétail. — Très peu nombreux actuellement. On trouve cependant quelques troupeaux de capridés, tandis que les moutons sont plus rares.

Les moutons ont une très bonne conformation.

L'autochtone, étant essentiellement agriculteur, prend soin de son bétail. Les bergeries sont solidement construites, pour mettre les animaux à l'abri des fauves. Le matin, pour parer aux fermentations stomacales, le petit bétail n'est mis en pâture que quand l'herbe est sèche.

Dans les villages où les troupeaux comptent quelques dizaines de têtes, des adolescents sont chargés de faire paître le bétail dans les parties les plus riches des pâturages.

Sur le haut-plateau, la basse-cour n'est représentée que par les poules qui sont peu nombreuses. Il y en a davantage dans la Manika, où les indigènes élèvent aussi quelques canards.

Commerce de produits.

Pendant plusieurs années, grâce à une importante production agricole, la région du Marungu et la Manika ont connu une prospérité relative.

L'exportation embrassait, en ordre principal, les pommes de terre et les haricots, le maïs et, en moins grande quantité, les échalotes, le froment, les petits pois.

Actuellement, le commerce sollicitant moins l'indigène, la production a baissé dans des proportions énormes.

On peut cependant estimer que la région produit encore 600 tonnes de pommes de terre; 50 de maïs; 50 de haricots; 10 de froment.

Il est intéressant d'opposer à ces chiffres la production de plus de 150 tonnes de froment en 1927 et 1928 et l'exportation de 80 tonnes de pommes de terre par mois par un seul colon pendant certaines périodes de l'année.

Les attaques de teigne d'abord, les difficultés de transport de pommes de terre, la crise ensuite ont anéanti l'exportation de ce produit. De plus, certaines régions qui constituaient des débouchés pour la pomme de terre ont dû pourvoir elles-mêmes, dans la mesure du possible, à leurs besoins et sont actuellement en grande partie leurs propres producteurs (exemple : région d'Elisabethville).

Voies d'accès.

1) *Par Moba.* — La route Moba-Kasiki (haut-plateau) est parfaitement carrossable sur tout son parcours (100 km.).

Partant de Moba (au niveau du lac), la route gravit en une série de lacets le versant qui mène vers Baudouinville (alt. 1,250 m.) à 7 km. de Moba. A Baudouinville, elle rencontre la route de Manono passant par Lusaka Saint-Jacques, où s'embranche un tronçon vers le plateau du Mwango. Elle part ensuite vers le Sud, traverse un marais, puis arrive au village du chef Manda (à cet endroit des tsé-tsés ont été fréquemment signalées). Un peu plus loin, on rencontre le village de Mulonde qui se trouve à 17 km. de Baudouinville.

Après avoir traversé le village, la route entame la montée du Mont Kawa. A une altitude voisine de 1,500 mètres, se trouve la première bifurcation ; une des routes conduit à Mutambala et Mukuli ; l'autre, vers le haut-plateau, continue vers Kakera, où elle franchit la Mulobozi (km. 44). A cet endroit, commence la Manika, les arbres se raréfient. Du pont sur la Mulobozi, part également une piste carrossable vers Katomia. La route vers Kasiki suit alors la crête de séparation entre la Mulobozi et la Muniamasi, puis franchit la Lunanga au km. 66. A cet endroit, un embranchement conduit vers Kibobwa et Pusa.

Au km. 69, se trouve le village de Kitendwe. Peu après avoir dépassé ce village, le raidillon du Mont Kampilikwe amène la route sur le haut-plateau. Au km. 100, entre les sources de la petite et de la grande Lufuko, le terminus de la route rencontre une piste carrossable longue de 20 km., de direction Est-Ouest.

Du terminus, part également une piste, large de 2 mètres, vers le village de Kirunga, à 30 km. au Sud-Ouest des sources des Lufuko.

2) *Par Zongwe* (port sur le lac). — Deux tronçons de route, l'un partant de Zongwe, l'autre de Katele, ont été construits. Cependant, à moins de dépenses énormes résultant de la construction d'ouvrages de soutènement indispensables, ces tronçons ne pourront pas être reliés.

(Photo de Witte).

Fig. 23. — Aspect caractéristique d'un sommet de colline du haut-plateau.

(Photo de Witte).

Fig. 24. — Aspect caractéristique d'une source.
A gauche, petit champ indigène.

Entre Katele et le haut-plateau, le projet de tracé suit la vallée de la Lulufia dont les eaux sont sujettes à de fortes crues. L'idée de relier le haut-plateau au lac par une route entièrement carrossable ne semble que difficilement réalisable par ce tracé.

II. — LE PLATEAU DU MWANGO.

Le plateau du Mwango fait partie de la chaîne des Maseba qui sépare le bassin de la Lufuko de celui de la Lukuga.

Lukuga. — Sa limite nord se trouve à la hauteur et à l'ouest de Lusaka Saint-Jacques.

La direction du plateau est Nord-Sud sur une longueur d'environ 65 kilomètres, tandis que sa largeur n'atteint que 25 kilomètres. A la hauteur de Lusaka, le plateau du Mwango rencontre la chaîne des Muhila dont il semble n'être qu'un embranchement.

L'aspect général du Mwango est semblable à celui des hauts-plateaux des Marungu. De grandes étendues herbeuses sont séparées les unes des autres par de larges vallées, au fond desquelles coulent de petits ruisseaux.

Superficie. — La superficie est évaluée à 187,500 hectares.

Altitude. — L'altitude oscille entre 1,500 et 1,900 mètres.

Climat. — Le climat est sensiblement le même que celui du Marungu, mais avec des températures moins basses et des écarts moins grands. Le matin, la température varie entre 8° et 14° et, à midi, à l'ombre, on relève rarement plus de 21°. Les vents dominants viennent du Sud-Est. Le régime des pluies est le même que celui du Marungu; cependant, les brouillards sont moins fréquents. Il faut également signaler l'absence de chutes de grêle sur ces plateaux.

Hydrographie. — Le plateau n'est traversé par aucune rivière importante. Les ruisseaux qui drainent l'eau du massif sont tributaires des bassins de La Lufuko, à l'Ouest; de la Luvua au Sud et à l'Ouest, et de la Lukuga, au Nord.

La plupart des sources de ces ruisseaux ne tarissent pas pendant la saison sèche.

Sols. — Les sols sont partout très profonds, de nature sablo-argileuse et recouverts presque toujours d'une épaisse couche d'humus. L'absence pour ainsi dire totale d'affleurements rocheux et la qualité du sol permettent de dire que la plupart des terres peuvent convenir aux cultures.

Végétation. — Le haut-plateau est une steppe herbeuse avec un tapis végétal très dru. Les galeries forestières y sont plus importantes qu'au Marungu.

(Photo de Witte).

Fig 25. — Source de la Kanalufuko, à Kasiki.

(Photo de Wi'te).

Fig. 26. — Petite vallée près de Mitimingi.

III. — COLONISATION EUROPÉENNE.

La région du Marungu, comme le montre la première partie de cette étude, par son climat tempéré, particulièrement sain, se prête admirablement au séjour prolongé d'Européens. De plus, la production possible de tous les légumes et fruits d'Europe, la présence de bétail, de porcs, leur procurera une alimentation saine, semblable en tous points à celle en honneur dans nos campagnes.

Elevage. — Le Marungu est avant tout un pays d'élevage. Les pâturages très denses sont formés de graminées d'une hauteur de 50 cm. environ qui, même séchées sur pied, peuvent être consommées par le bétail. Les inconvénients de la saison sèche, relativement aux herbages, peuvent être diminués sensiblement en organisant les feux de brousse.

Depuis 1932, le Service vétérinaire, par les résultats obtenus avec le bétail repris aux sociétés d'élevage, a établi de façon péremptoire que l'élevage peut donner d'excellents résultats. Il existe actuellement environ 2,000 têtes de bétail sur les hauts-plateaux. Dans la Manika, à Kibobwe et Katomia chez les catéchistes, et à Kakera chez un colon, prospèrent de petits troupeaux.

Tout ce bétail se trouve dans un état sanitaire excellent.

La maladie du sommeil introduite en 1930 par du bétail importé du Tanganyika Territory a, depuis longtemps, été écartée, grâce à l'élimination radicale des porteurs de germes et à l'absence totale de tsé-tsés.

Les mouches piqueuses : taons, stomoxes, sont peu nombreuses.

Les piroplasmoses, par l'action des bains arsénicaux auxquels le bétail est astreint régulièrement, ont cessé d'être une entrave au développement normal des troupeaux.

Les tiques, par suite d'une saison sèche assez longue, sont peu nombreuses ; aussi le bétail n'en porte-t-il que rarement.

Les verminoses, strongyloses, distomatoses, très meurtrières, ont été écartées par la construction d'abreuvoirs propres.

En tenant compte de ces résultats, on peut dire que l'élevage a rencontré au Marungu les éléments les plus favorables à sa réussite. Il reste encore à multiplier et surtout à améliorer le bétail. L'amélioration doit porter sur la conformation ainsi que sur les aptitudes laitières et beurrières.

Moutons. — L'élevage ovin présente de grosses difficultés. Il faut citer, en ordre principal, les verminoses. La réussite dans cette lutte dépend en grande partie des abreuvoirs, mais aussi du fait que les

(Photo de Witte).

Fig. 27. — A droite, partie du village de Musanzia (vallée de la Lunangwa); remarquer les Mirumba (Ficus) à proximité des huttes. — A gauche, champs indigènes.

(Photo de Witte).

Fig. 28. — Village de Musanzia (vallée de la Lunangwa). A remarquer la forme caractéristique des huttes et la présence de jeunes Mirumba (Ficus) entre celles-ci.

moutons coupant l'herbe presque au ras du sol, si on les laisse pâturer dans les parties humides, il est presque impossible d'éviter l'absorption des larves ou des œufs.

Chèvres. — Les chèvres sont plus résistantes aux verminoses que les moutons, mais elles sont très sujettes aux maladies de la peau. D'ailleurs, l'élevage de la chèvre ne se justifie pas dans cette région.

Porcs. — L'élevage du porc rencontre des facteurs extrêmement favorables. L'alimentation ne présente aucune difficulté et le prix des aliments étant très bas, cette spéculation peut être des plus intéressantes. Il faut cependant veiller à pourvoir les rations de la quantité de phosphate de calcium indispensable.

Les verminoses (ascaridiose et ladrerie) sont l'obstacle le plus sérieux rencontré jusqu'à présent.

Anes. — Plusieurs ânes séjournent depuis de longues années dans la Manika et sur le haut-plateau. Les conditions d'élevage de ces animaux étant normales, il est facile d'en assurer la multiplication. Le portage et la traction peuvent trouver en eux de précieux instruments.

Animaux de basse-cour. — L'élevage des animaux de basse-cour se fait dans les mêmes conditions que partout ailleurs.

Cultures. — La superficie susceptible d'être livrée à la culture, sur les hauts-plateaux, est assez restreinte. Elle se limite aux fonds de vallées. Ceux-ci abritent les cultures contre les vents et permettent une irrigation facile en saison sèche. Pour certaines cultures, on peut cependant envisager l'emploi des immenses plateaux, à condition de créer des brise-vents ou de planter des arbres d'ombrage pour protéger les cultures.

Dans la Manika, la culture est possible partout, mais le climat déjà plus chaud y rend impossible la production de certains fruits, céréales et légumes européens.

Quelles sont les cultures possibles sur les hauts-plateaux?

Légumes. — En plus des légumes obtenus dans les régions plus basses, on peut cultiver avec succès les choux-fleurs, choux verts, choux rouges, choux de Bruxelles; des poireaux et céleris de belles dimensions; des asperges, des petits pois.

Fruits. — Il est presque certain que tous les fruits d'Europe et de la région méditerranéenne peuvent réussir au Marungu.

Autres cultures. — Parmi les autres productions agricoles qui rencontrent au Marungu les conditions optima, citons: les plantes à parfums et médicinales, le tabac, les diverses céréales, le lin, le café d'Arabie, le ricin, le quinquina, le thé, etc.

Ces productions, tant animales que végétales, permettront toute une série d'activités industrielles et commerciales, pour la préparation, la transformation ou la conservation des produits.

Quelques exemples. L'élevage du porc à bon prix permettra de fabriquer avantageusement des produits tels que jambons, lard, bacon, saucissons secs. Le climat tel qu'on le rencontre au Marungu peut seul permettre d'envisager une telle industrie sans le secours de coûteuses installations frigorifiques.

Les légumes ou fruits qui ne résisteraient pas à un transport prolongé pourraient être conservés.

La fécule de pomme de terre peut être produite à bon compte, grâce au prix dérisoire des tubercules et à l'abondance d'une eau fraîche et limpide.

La production d'une farine panifiable pourrait trouver un débouché important.

Les sous-produits du lait : beurre, fromages durs.

La question de l'évacuation de ces nombreux produits se pose immédiatement.

Voies de communication.

En plus des voies de communication existantes, il conviendrait de relier directement le Marungu au lac Moero. L'expédition de produits vers le Haut-Katanga s'en trouverait de beaucoup simplifiée.

La route Pweto-Marungu est en partie déjà construite et le tronçon à construire ne présente aucune difficulté.

Le tronçon Kasiki (sources de la Lufuko)-Kirunga existe; il suffirait d'élargir la plate-forme tout en respectant le tracé.

La partie Pweto-Kapulo existe et peut être utilisée sans modifications.

Le tronçon reliant Kirunga à Kapulo peut être construit sans le moindre ouvrage d'art, il suffirait de suivre la crête de séparation des bassins de la Lufonso et des rivières se déversant dans le marais du Tshipiri.

Une route reliant le haut-plateau au lac, sans imposer le grand détour par Moba, permettrait une évacuation rapide et d'un prix moins élevé.

Une solution, la seule peut-être, serait d'emprunter la vallée de la Mazanza. Il y a cependant un passage difficile. Entre la haute Mazanza et le plateau existe une cassure abrupte, mais dont l'escarpement mesure au maximum 3 km.

Si on recule devant la difficulté de vaincre cet obstacle au moyen d'une route, on pourrait à cet endroit établir un village de relais pour assurer le transbordement des produits et marchandises.

La construction de ces deux tronçons serait aisée.

Koloshia, à l'embouchure de la Mazanza, offre un excellent port naturel. L'exécution de cette route mettrait le haut-plateau proprement dit à 45 km. d'un port sur le lac.

Pour arriver à créer au Marungu les diverses activités énumérées ci-dessus, il faut que les colons puissent s'initier complètement aux travaux qu'elles nécessitent. Une ferme expérimentale, ayant parfait l'étude de la région au point de vue climatologique et pédologique, peut seule donner aux colons l'exemple qui leur permettra d'éviter les expériences individuelles, en général si coûteuses et souvent vaines.

Cette station, après lui avoir donné une formation pratique, pourra encore guider le colon dans le choix de ses spéculations. Il doit pouvoir y trouver aussi des renseignements commerciaux et des indications sur le cours des produits, les débouchés possibles, l'état de saturation des marchés.

A côté de cette organisation pratique, doit également fonctionner un service ayant dans ses attributions l'amélioration quantitative et qualitative des cultures existantes, l'étude de nouvelles cultures susceptibles d'être introduites, l'amélioration du bétail au point de vue conformation et production, la détermination des essences à employer pour le boisement partiel des plateaux, etc.

Une station de ce genre constituera un indispensable guide technique pour les futurs colons.

La culture du coton dans le District du Congo-Ubangi

(Campagnes de 1933-1934 et 1934-1935)

par C. LEONTOVITCH,
Ingénieur agronome colonial, Agronome principal au Congo belge.

Introduction.

Lors de notre dernier séjour au Congo belge, nous avons été chargé de la direction de la propagande cotonnière dans le District du Congo-Ubangi.

Connaissant ce district, ou plutôt l'ancien district de l'Ubangi, depuis la campagne cotonnière 1926-1927, il nous a paru intéressant de réunir dans le présent rapport nos observations au sujet de la culture cotonnière pratiquée par les noirs, ainsi que les résultats acquis.

Cette note met en évidence les progrès réalisés et expose les difficultés passées et celles que l'on peut prévoir.

Ces données pourront être utiles aux jeunes agronomes, débutant dans le même domaine, dans la Colonie.

Le tableau de la page suivante indique la production de coton brut du district.

PRODUCTION COTONNIERE DU DISTRICT, A PARTIR DE L'INTRODUCTION DE LA CULTURE DU COTON

Saisons cotonnières	Coton brut kg.	Coton égrené kg.
1924-1925	192,220	59,507 + env. 5,800
1925-1926	603,482	198,953 + env. 28,000
1926-1927	1,029,329.5	353,871
1927-1928	734,602.5	228,299.5
1928-1929	1,193,113.5	395,315.5
1929-1930	1,286,031.5	424,048.4
1930-1931	2,529,143	664,992
1931-1932	3,106,940	1,058,510
1932-1933	3,210,170	1,090.810.9
1933-1934	5,434,349	1,856,025.9
1934-1935	7,694,544	

Le *choix du terrain* fut normal pendant les campagnes en question, grâce aux agronomes-adjoints, aidés par les moniteurs cotonniers et les notables indigènes.

PRODUCTION DE COTON BRUT DU DISTRICT

Territoires	Population H. A. V. * de la zone cotonnière	Population imposable 1934-1935	Planteurs effectifs 1934-1935	Superficie imposée 1934-1935	Superficie réelle (estimation)	Production totale brute kg. 1932-33	1933-34	1934-35	1935-36	Rendem. théorique à l'Ha. en kg. 1934-1935	Product. par planteur kg. 1934-1935
Banzyville	26.504	23,000	17,500	7,400	6,100	1,189,134	1,639,745	2 312,624	2,894,265	379	132
Bosobolo	11.201	9,000	8,372	3,450	2,762	363,786	711,771	781,917	995,723	283	93
Libenge	17,039	16,000	11,000	4,400	2,000	617,935	636,562	619,657	639,265	309	56
								+1,800**			
Gemena	36.952	33,000	25,000	7,350	6,600	917,890	1,928,727	2,688,924	2,178,542***	407	107
Budjala	8,900	8,496	8,450	1,274	1 934	91,948	291,446	845,255	1,025,101	437	100
Lisala	4,174	4,174	3,702	626	566	7,998	124,692	129,618	229,768.5	230	35
Bumba	4,118	4,118	3,470	617	812	21,479	101,406	221,815	553,590	273	64
Bomboma	2,098	2,098	1,700	209	150	—	—	92,934	173,996	619	55
Totaux	110,986	99.886	79,000 env.	25,326	21,000 env.	3 210,170	5,434.349	7,694,544	8,690,250.5****	366	97
									8,701,000*****		

* H. A. V. = Hommes adultes valides.
** Colon.
*** Y compris 5,083 kg. de la station.
**** Total incomplet.
***** Dernier total reçu.

Si les premières années après l'introduction de la culture cotonnière dans le district, le choix du terrain a été difficile à faire convenablement, c'est bien à cause d'une certaine opposition de la part des notables indigènes, qui réservaient le meilleur sol pour leurs cultures vivrières, en proposant de prendre pour le coton le terrain le plus facile à travailler (savane herbeuse à sol sablonneux pauvre) et se désintéressaient souvent complètement de la production cotonnière, ainsi que de la rémunération qu'elle leur apportait.

Se méfiant de cette nouvelle culture et ne connaissant pas encore ses avantages, l'indigène refusait de la pratiquer en assolement avec ses vivres.

Nous avons commencé par conseiller aux noirs de cultiver leurs vivres dans les champs cotonniers avant et après le coton. Bien qu'ils objectassent que les vivres ne produiraient pas en rotation avec le coton, que le terrain ne convenait pas pour le maïs ou les bananiers, nous avons insisté : « Choisissez le meilleur terrain l'année prochaine, mais cultivez quand même les vivres cette année-ci, après le coton ».

Il fallait prouver, par l'expérience, dans chaque cas particulier, que les cultures vivrières donnent bien après le coton.

Il fallait arriver à une surproduction des vivres provenant des champs cotonniers avant que l'autochtone ne diminuât, petit à petit, ses propres champs vivriers, pour les supprimer finalement, en cultivant le maïs, le manioc, etc., en rotation avec le coton.

Ce n'est qu'à ce moment qu'il a accepté de planter le coton *sur des terrains réservés pour les vivres ;* en d'autres termes, qu'il commença à nous aider pratiquement quant au choix des futurs champs.

Le choix du terrain se fait avant la saison sèche, par exemple à partir du mois de septembre, c'est-à-dire presque un an avant le semis

La rotation proposée pour le district.

	Région forestière	*Savane*
1re année :	Maïs ou maïs + courges ; ensuite le coton.	Maïs ou maïs + courges, arachides ou haricots ; ensuite le coton.
2me »	Arachides, sésame, riz, sorgho, maïs ou d'autres cultures saisonnières au choix des indigènes, intercalées au début ou plus tard (voire à la récolte) par des bananiers ou du manioc.	
3me »	Bananiers ou manioc.	
4me »	Bananiers.	
5me et suivantes :	Jachères fertilisantes.	
8me année :	Nouveau cycle des mêmes cultures.	

Nous conseillons fortement aux indigènes d'utiliser leurs champs cotonniers après le coton et avant la culture à « longue durée » (bananiers et manioc) pour une culture saisonnière, comme l'arachide, le sésame ou le riz, en vue de la vente, ce qui leur apportera un revenu supplémentaire avec le minimum d'effort, car les champs, après l'arrachage des anciens cotonniers, sont quasi prêts pour recevoir les semences; l'époque correspond à peu près à celle du semis de ces plantes.

Beaucoup d'indigènes commencent à suivre ces conseils.

J'insiste sur la généralisation de cette rotation, non seulement pour utiliser rationnellement la richesse du sol et permettre aux cultivateurs de se contenter d'un seul et unique défrichement par an, mais également pour débarrasser le terrain des mauvaises herbes avant qu'il ne porte le coton, ainsi que pour faire travailler — tant bien que mal — ce terrain (biner, houer) avant et pendant la culture qui précède le coton.

Notre but n'est pas de faire produire le plus de coton possible par la population noire, mais de procurer à cette population le plus de ressources en utilisant la richesse du sol et en faisant l'éducation agricole des autochtones.

Toutes les cultures qui donnent une récolte au bout de trois mois conviennent, à mon avis, pour précéder le coton.

Nous laissons le choix aux planteurs, selon leur goût et leurs coutumes, parmi les cultures suivantes: maïs, arachides, courges, haricots.

Le principe de faire une culture préalablement à celle du coton n'est pas encore adopté par les noirs du district. Cette culture ne se fait que dans cinquante ou soixante cas sur cent. Elle est presque générale en forêt, et plutôt rare en savane.

Par contre, après le coton, les champs sont toujours utilisés pour les vivres, avec des exceptions insignifiantes. Si quelques indigènes ne le font pas encore, c'est qu'ils ne cultivent, en général, rien du tout; par exemple, les célibataires nourris par leurs parents.

Il y a cependant une autre exception à cette règle. Notamment, il existe encore des indigènes qui cultivent de grands champs en brousse, comme parmi les Bwaka, les Mono, les Banza.

Le nombre de ces gens diminue graduellement.

L'importance et la nécessité de l'établissement des cultures vivrières après le coton sur le même terrain, surtout des cultures de « longue durée », se justifie comme suit:

1) Procurer des vivres à la population;
2) Assurer l'arrachage des anciens cotonniers (mesure imposée par le décret cotonnier), car si le planteur est habitué à garnir son champ cotonnier de vivres, il arrachera les vieux cotonniers, qui le gêneront;

3) Assurer le meilleur choix du sol, comme il a été exposé plus haut;

4) Protéger la forêt contre l'abatage.

J'explique: si l'indigène suit la rotation proposée, nous arriverons, au bout de quelques années, au nombre suffisant de jachères et ne serons plus obligés de faire abattre la forêt que tout à fait exceptionnellement, par exemple en cas de déplacement d'un village à une grande distance ou d'un fort accroissement de la population.

En adoptant un assolement de huit ans, dont trois ou quatre ans de jachère, le sol sera suffisamment reposé et fertilisé par la végétation spontanée (ce ne sont pas les terres qui manquent actuellement au Congo); les germes pathogènes auront disparu de la terre prête pour recevoir un nouveau cycle de cultures.

On pourrait répondre que les planteurs de coton, établissant leurs champs de tous les côtés, il serait difficile de les grouper pour réaliser un assolement régulier. Oui, mais tout s'harmoniserait au bout de quelques années et cette réflexion ne devrait pas empêcher, à mon avis, le commencement d'un assolement rationnel.

On pourrait objecter également: comme le manioc et les bananiers sont des cultures épuisantes, devons-nous conseiller aux noirs de les placer dans la rotation?

J'estime que oui; car, si nous déconseillons de le faire, afin de pouvoir ressemer plus vite le coton sur le même sol (ce qui est condamnable, je pense, au point de vue phytopathologique), les cultivateurs noirs défricheraient d'autres terrains à proximité, puisque ce sont leurs cultures de base d'alimentation, leurs cultures coutumières.

On aurait deux défrichements par an, au lieu d'un seul; le meilleur sol serait certainement réservé pour le manioc et non pas pour le coton; finalement, nous serions obligés quand même de prendre pour le coton les jachères après le manioc, pour ne pas attaquer la grande forêt.

Nous cherchons à établir une rotation harmonieuse, nous basant sur les cultures coutumières de chaque région; si la population cultive le manioc ou les bananiers, nous intercalons ces plantes dans la rotation.

Afin de protéger la région contre le déboisement, pouvons-nous conseiller aux natifs de diminuer la superficie de leurs cultures vivrières ou d'exportation, comme coton, arachides, riz, etc.?

Pouvons-nous leur conseiller de choisir pour ces champs un terrain plus pauvre, comme c'est souvent le cas dans la savane, comparativement à la forêt, afin d'éviter ainsi l'abatage des arbres?

Pour protéger la forêt contre l'abatage inconsidéré, surtout dans la partie Nord du District, qui est déjà partiellement dénudée et qui se trouve à la limite Nord de la forêt équatoriale, nous avons recom-

mandé en 1935 au personnel de la propagande cotonnière d'observer les précautions suivantes :

1) Défendre de défricher la lisière de la forêt ; ce défrichement facilite la propagation de l'*Imperata cylindrica* (Sobe) à l'intérieur de la forêt. La savane herbeuse une fois installée, comme suite à l'abatage de la lisière, il ne faut plus espérer le retour de la forêt sans mesures et dépenses spéciales, vu les feux annuels de brousse.

2) Défendre d'abattre les petits lambeaux forestiers, situés dans la savane, par exemple des lambeaux ne dépassant pas 20 ou 30 hectares (l'indigène défriche même souvent pour son maïs ou ses bananiers des petits bosquets, mesurant à peine quelques ares, ce qui devrait être formellement prohibé).

3) Lors du défrichement d'un bloc de forêt pour l'établissement des cultures (maïs, coton, vivres), laisser, par-ci, par-là, des bosquets touffus, qui serviraient comme porte-graines et favoriseraient la reconstitution de la forêt.

4) Ne pas défricher à la fois une très grande superficie de la forêt. D'ailleurs, dans les instructions sur la culture cotonnière, nous avons proposé de ne pas dépasser pour un bloc (groupe des parcelles individuelles) la superficie de 10 à 15 hectares.

5) Insister auprès des indigènes, quant à l'application d'un assolement le plus long possible, c'est-à-dire ne revenir sur le même sol qu'après de nombreuses années et permettre ainsi la régénération de la forêt et la fertilisation du terrain (trois ou quatre ans de jachère).

6) Expliquer le plus souvent possible aux natifs, conformément à l'Ordonnance du Gouvernement Général sur la matière, l'action néfaste, pour la forêt, des feux de brousse (combinaison : défrichement et feux de brousse ; ces derniers tuant les jeunes pousses de la forêt secondaire, favorisent l'installation de la savane sur des jachères).

Ces mesures, comme d'autres éventuellement, devraient être applicables, non seulement pour la culture cotonnière, mais aussi pour les cultures vivrières indigènes.

En effet, si nous déconseillons aux noirs de défricher des bosquets en vue de l'établissement de la culture cotonnière, nous sommes impuissants à le faire pour leur maïs.

Il serait utile, pensons-nous, d'étudier plus à fond cette question et de la réglementer ensuite, en constituant, par exemple, des réserves botaniques et forestières ou en procédant au reboisement dans certains cas graves.

La culture précédant le coton.

Le but de la culture précédant le coton n'est pas seulement de procurer des vivres à la population, mais aussi de laisser la place dans la rotation, après le coton, pour des cultures dont les produits peuvent devenir exportables, comme arachides, sésame, riz, etc., ce qui augmente les ressources des natifs; elle offre aussi les avantages suivants:

1) Aérer et ameublir le sol;
2) Enlever l'excès d'acidité et d'humidité du sol (forêt);
3) En savane surtout, arrêter le développement de l'*Imperata*, qui croît au détriment du cotonnier.

En cultivant le maïs ou une autre plante, on fait disparaître l'*Imperata*, grâce à l'entretien de la parcelle et surtout à l'ombrage que cette culture apporte et qui est funeste à l'*Imperata*.

Tout en admettant qu'en savane le sol est habituellement plus pauvre qu'en forêt et que la culture préalable à celle du coton l'appauvrit davantage, nous maintenons notre avis quant à l'utilité de la culture préparatoire, attendu que, tout compte fait, les cotonniers y gagneront, en se développant librement, sans être gênés par cette mauvaise herbe.

Nous laissons à l'indigène le choix de la culture préalable à celle du coton, parmi celles indiquées plus haut. Dans la région forestière, les indigènes sèment plus volontiers le maïs (Bwaka, Libenge, Banzyville) ou le maïs intercalé de courges (Yakoma, Abumombazi, etc.); dans la savane, le maïs ou parfois les arachides; plus rarement les haricots (Nord de Bosobolo).

Pour l'établissement de cette culture précédant le coton pendant la même saison culturale, quoique nous disposions théoriquement d'assez bien de temps, il nous était, pratiquement, difficile de la réaliser.

Ceci provient du fait que le Noir ne se hâte jamais; dans certaines régions il n'a pas encore accepté la culture préalable au coton; de plus, pendant la saison sèche, il s'occupe de chasse et de pêche: c'est le seul moment propice de l'année (nord du district) et il ne faut pas perdre de vue que l'azote manque dans l'alimentation de la population.

Il faut donc, à cette époque, mettre tout en œuvre pour assurer la réussite de la campagne.

Le mois de mars, dans le Congo-Ubangi, est le mois des semailles des vivres; que ce soit un peu plus tôt ou un peu plus tard, les pluies reviennent sûrement pendant ce mois.

Si l'on sème le maïs même vers la fin de ce mois, il sera mûr à la fin de juin ou au début de juillet, suivant la variété, et le semis du coton pourra s'effectuer en temps voulu.

Malheureusement, il ne suffit pas de conseiller les Noirs, en leur expliquant les raisons, mais le personnel de la Propagande cotonnière doit se rendre sur place et chacun des membres de ce personnel doit parcourir tout son secteur, qui est parfois assez étendu, ce qui nous oblige à commencer le semis du maïs dès le début des pluies, c'est-à-dire à partir de la fin de février ou du début de mars.

Nous considérons le 31 mars comme date ultime pour l'établissement de la culture précédant le coton dans le nord du district et une huitaine de jours plus tard pour le sud.

Variétés de maïs. — Il existe de nombreuses variétés de maïs dans le Congo-Ubangi, les unes plus hâtives, les autres plus tardives.

Il existe deux variétés hâtives qui, d'après les indigènes, ne demandent que deux mois et demi à trois mois pour amener leurs graines à maturité. Elles sont actuellement à l'étude à la Station de Gemena, où l'une d'elles (Basinga) a fourni sa récolte au bout de trois mois.

La première variété, provenant de la région de Libenge, s'appelle en langue Bundu *Basinga* ou *Gabo*. La graine en est jaune, ronde, assez petite, homogène.

La seconde variété hâtive provient de la région de Banzyville (ou de l'A. E. F.) et s'appelle en langue Bubu *Mokara* (les Ngwandi et les Sango emploient le même nom). Cette variété est moins homogène que la première.

Il paraît que les Banza du sud de Banzyville possèdent aussi une variété hâtive, à graines blanchâtres.

Par contre, le maïs des Bwaka est très tardif et demande pour la maturité quatre bons mois; il est tout à fait hétérogène (mélange de graines rouges, rouge foncé, bleues, presque noires, jaunes et blanches, ainsi que blanchâtres striées de rouge et de bleu; toutes ces graines sont rondes ou aplaties); ce maïs est très productif, ce qu'on ne peut pas dire des deux variétés hâtives citées plus haut.

Il y a tout intérêt à introduire et multiplier ces variétés hâtives, comme culture précédant le coton, afin de ne plus devoir se hâter au moment de la culture préliminaire. On placerait le maïs hâtif en tête de la rotation et ferait cultiver le maïs tardif, mais plus productif, par des gens qui consomment beaucoup cette céréale (Bwaka, de Gemena, ainsi que les indigènes du territoire de Libenge et parfois ceux de Banzyville), directement après le coton. L'arachide viendrait après le maïs, comme seconde culture saisonnière et son semis aurait lieu en août-septembre.

Le temps que le personnel de la propagande cotonnière sacrifiera pour guider et activer l'indigène quant à l'établissement de la culture préliminaire au coton n'est pas perdu pour cette propagande, car il y aura d'autant moins de travail lors du semis du coton: question de

terrain à régler entre les villages ou les familles voisines, et même entre les planteurs individuels; question de la superficie à préparer, etc.

C'est ainsi que non seulement le personnel agricole devrait s'occuper activement pendant cette période préparatoire, mais qu'il serait aussi fort désirable que le personnel territorial s'en occupât également, en profitant de ses tournées de perception d'impôt et de recensement.

Quant aux agronomes, le mois de mars est, pour eux, peut-être encore plus chargé que les mois de juillet-août (époque de semis), car au moment indiqué ils doivent songer non seulement à la campagne prochaine, mais également à la campagne terminée: contrôler la fin de la cueillette, du triage du coton et de son séchage, ainsi que l'arrachage et l'incinération des anciens cotonniers et la plantation des vivres sur les anciens champs.

Leur activité ne peut, en aucun cas, être dirigée en mars vers un autre travail.

Défrichement.

Doit être effectué pendant la saison sèche, période propre à ce travail, ce que l'indigène admet pour ses autres cultures, alors qu'il attend souvent pour le coton.

On le fait faire en forêt à partir du mois de décembre et en savane en février, afin de terminer, dans les deux cas, pour la fin de février. Malgré qu'on dispose théoriquement de beaucoup plus de temps qu'il n'en faut pour le défrichement, celui-ci est encore souvent en retard. Il convient de retarder le débroussement en savane jusqu'à février, afin de ne pas exposer le sol trop longtemps à l'action des rayons solaires et de la pluie.

Ombrage.

Lors du défrichement, il est nécessaire de faire abattre tous les arbres donnant de l'ombrage, car le cotonnier ne fournit son rendement maximum qu'en plein soleil.

Au surplus, l'ombrage favorise la multiplication et la propagation de certaines maladies cryptogamiques et des insectes.

Il est bien entendu qu'un arbre mort ne gêne généralement pas les cotonniers (mais certains champignons qui vivent au détriment des arbres morts ou des souches peuvent attaquer les racines du cotonnier).

Il est également inutile de faire abattre de très grands arbres qui ne portent qu'une très petite couronne de feuilles, pour autant que cette couronne se trouve à 10 ou 15 mètres du sol et ne donne presque

pas d'ombrage. Ceci pour ne pas charger le cultivateur noir d'un travail qui ne donne pas un rendement proportionnel à l'effort accompli.

Dans le même ordre d'idées et vu que les natifs n'aiment pas d'abattre de très grands arbres (souvent, ils ne disposent pas des outils appropriés), on pourrait faire disparaître ces grands arbres (par exemple : *Triplochiton, Scleroxylon,* etc.), qui ombragent fréquemment une grande surface, au moyen du feu ; à moins qu'on ne les utilise pour constituer un rideau d'arbres séparant deux blocs des parcelles cotonnières, afin de ne pas avoir un trop grand champ.

Une remarque spéciale doit être faite au sujet des kapokiers (*Eriodendron anfractuosum* ou *Ceiba pentandrum*), dont l'abatage est conseillé non seulement dans les champs mêmes, mais également à la lisière de ceux-ci, car ils abritent et donnent la nourriture à plusieurs insectes nuisibles au cotonnier, parmi lesquels les *Dysdercus* sont de loin les plus néfastes.

Incinération et déblayement.

Après l'abatage de la forêt, on laisse le bois se dessécher pendant trois semaines ou un mois, suivant la saison, et ensuite on met le feu.

Le déblayement du champ après l'incinération n'est pas indispensable, en cultures indigènes. Les femmes viendront spontanément y faire leur réserve de bois de chauffage. Les troncs d'arbres et les grosses branches ne gêneront pas beaucoup les cotonniers ; leur enlèvement demanderait un trop grand effort de la part des natifs, effort qui ne serait pas compensé par un supplément de récolte correspondant.

Si le futur champ cotonnier est habituellement fort encombré au moment du semis du maïs, il est relativement passable pour le semis du coton, d'autant plus que le vieux bois (bois mort) exposé pendant quelques mois à l'action du soleil, se laisse facilement brûler, ce que l'indigène pratique au moment de la préparation des champs pour le coton.

A ce moment, on brûle les petites branches, racines, souches, en somme tout ce que les femmes n'ont pas emporté comme bois de chauffage, ainsi que les tiges de maïs et les mauvaises herbes. C'est plutôt à cette époque que l'on fait un certain déblayement du champ, sans toutefois l'exagérer.

La cendre provenant de cette incinération doit être répandue dans le champ de façon à être répartie aussi uniformément que possible. Elle apporte au cotonnier la potasse qui lui est nécessaire.

La cendre est forcément plus abondante en certains endroits parfois assez étendus (jusqu'à 20 ou 30 mètres carrés, par exemple, après

l'incinération d'un vieux tronc d'arbre de 1 m. à 1m50 de diamètre, sur 15 ou 20 m. de longueur).

L'indigène n'aime pas ce travail; il le considère comme un surcroît inutile de besogne. Notre devoir est d'insister, en expliquant les raisons.

Il nous est arrivé maintes fois de voir que certains planteurs jetaient cette cendre en brousse, au lieu de l'éparpiller dans le champ, croyant nous faire plaisir en présentant leurs champs débarrassés des tas de cendre. La cause en était simple: ils estimaient qu'il est plus facile de porter la cendre en dehors du champ que de l'éparpiller sur place. Cependant, les natifs connaissent l'effet bienfaisant de la cendre, puisqu'ils la mettent au pied des bananiers ou d'autres plantes indigènes.

Ce n'est que par la patience accompagnée de persévérance que nous arriverons à éduquer la population noire.

Lors du défrichement, certains cultivateurs, par leur insouciance et même parfois leur mauvaise volonté, n'abattent pas certains arbres, disant qu'ils le feront après la cueillette du maïs. Mais, quand le moment de la cueillette arrive, le temps leur manque et les arbres restent sur pied.

Défrichement en savane.

L'indigène le pratique habituellement comme suit: il met le feu à l'endroit choisi; deux ou trois semaines plus tard, quand les herbes (*Imperata*) ont un peu repoussé, et généralement après une pluie, la femme extirpe les nouvelles tiges d'*Imperata* au moyen de la machette. Elle cherche à atteindre également les rhizomes, en enfonçant la machette presque verticalement en terre, d'une main, et en tirant la tige de l'autre.

C'est le seul labour: travail laborieux et fatigant. On sème directement après.

Ensuite, par le même procédé, on donne un ou deux « sarclages » et les soins sont considérés comme terminés.

Il existe un autre procédé de défrichement qui est mis en œuvre quand on n'a pas incinéré la brousse. On arrache l'*Imperata* à la main (travail des hommes) ou l'on coupe à la machette les tiges de la fausse canne à sucre (*Pennisetum*) et on laisse le tout sécher pendant une huitaine de jours; parfois, quatre ou cinq jours suffisent. On met alors le feu et l'on sème directement, sinon, on attend encore une quinzaine de jours, afin d'arracher les jeunes pousses de l'*Imperata*, comme il a été indiqué plus haut, et l'on sème.

Si l'on sème directement après l'incinération, sans extirpation de l'*Imperata*, quinze jours plus tard on ne voit plus le maïs ou les cotonniers — c'est de nouveau la brousse.

C'est le moment critique. Si l'on n'extirpe pas immédiatement les mauvaises herbes, les plantes cultivées sont irrémédiablement perdues : elles n'auront ensuite aucune résistance quant aux maladies ou insectes et ne se développeront plus suffisamment pour donner une récolte convenable.

Il faut formellement défendre aux cultivateurs de semer le maïs ou les cotonniers directement après l'incinération de la brousse, sans une extirpation préalable des rhizomes, accompagnée du travail du sol.

Labour.

Le véritable labour du sol est inconnu dans le district, vu l'absence de bétail de trait. Quant au houage, il n'existe presque pas non plus dans la région forestière.

Nous avons décrit plus haut le « labour » dans la savane.

Nous ne serions pas sincères, si nous n'ajoutions pas que dans certaines régions l'indigène pratique déjà un vrai houage de toute la superficie, autrement qu'il a été décrit plus haut, en retournant la terre à la houe, afin d'exposer les rhizomes de l'*Imperata* ou du *Pennisetum* à l'action du soleil (Bosobolo, Bwaka et parfois ailleurs).

Malheureusement, les outils (houes) manquaient souvent pour généraliser cette pratique.

Il n'y a pas lieu de parler des houes indigènes qui n'ont habituellement que 3 ou 4 centimètres de largeur.

Les houes « éventail » ou « Baluba », dont les cultivateurs disposent en nombre assez considérable, grâce surtout aux Sociétés cotonnières, ne sont guère résistantes pour faire un labour ; elles plient et se cassent au moindre obstacle rencontré (souches de *Pennisetum*, par exemple).

Les houes « Ceylan » sont appropriées à ce travail, mais nous n'en avions que quelques milliers pour 100,000 planteurs de la zone cotonnière.

C'était la raison pour laquelle nous n'insistions pas trop sur le houage du sol jusqu'à présent, ne voyant pas la possibilité de le généraliser, d'autant plus que certaines opérations culturales d'importance primordiale, telles que le démariage des cotonniers, le garnissage des vides ou le simple sarclage du champ au début de la végétation, ont été encore très souvent fortement négligées.

Nous considérions qu'il fallait progresser par étapes.

Aujourd'hui, que l'indigène entreprend plus spontanément la culture cotonnière, dans beaucoup de cas, et qu'il suit mieux nos conseils qu'auparavant, le moment serait venu de perfectionner le travail du sol et de ne plus se contenter du double sarclage-binage

(pour le maïs et le coton) lors du buttage des cotonniers, d'autant plus que des quantités importantes d'outillage ont été distribuées à la fin de la dernière campagne.

Notre effort doit être actuellement dirigé pour généraliser le houage du sol avant le semis du maïs (ou autres plantes, qui précèdent la culture de coton), en y insistant dans les régions où il se pratique déjà et en faisant des démonstrations là où les natifs ne le connaissent pas encore.

Préparation du champ pour le semis du coton.

Si une culture préliminaire au coton a été établie, cette préparation est facile et se borne à la cueillette du maïs (ou d'autres vivres), aux sarclages-binages du champ (ou houage) et à l'incinération des débris de toute sorte.

Nous pensons qu'il est prématuré de conseiller aux natifs l'enfouissement de ces derniers, comme il serait bon de le faire, car cette nouvelle opération retarderait le semis du coton, qui est déjà souvent en retard.

La cendre provenant de l'incinération sera éparpillée sur le champ, comme il a été dit plus haut.

Il arrive parfois que les indigènes, tout en établissant une culture de maïs avant le coton, ne l'entretiennent pas.

Cette culture devient alors inutile, car les quelques petites plantes malingres de maïs qu'on voit, par-ci, par-là, sur la parcelle, étant étouffées par l'*Imperata*, ne donneront pas de graines; le sol ne sera pas ameubli ni aéré par des sarclages-binages successifs; l'*Imperata* deviendra plus vigoureux qu'ailleurs.

On procédera alors comme si la culture du maïs n'avait pas existé.

Si l'on n'a pas établi une culture précédant le coton — cas se présentant surtout en savane — notre but principal consiste à combattre l'*Imperata* (et d'autres herbes), en aérant le sol, sans exposer trop longtemps le terrain à l'action stérilisante du soleil et des pluies.

En avril-mai, on préparera les champs comme pour la culture précédant le coton, décrite plus haut, avec cette différence que pendant les sarclages successifs on ne brûlera pas les herbes, mais les laissera pourrir sur le sol, afin de le protéger contre l'action du soleil et des pluies.

On jugerait certainement opportun, à l'approche de l'époque de la préparation des champs pour le semis de coton, de suspendre momentanément les grands travaux dont certains indigènes peuvent être chargés, par exemple le perfectionnement des routes, la réparation capitale des ponts ou des digues.

Semis du coton.

Remarque. — Si le maïs précédant le coton n'est pas encore mûr au moment voulu, on peut gagner quinze jours, si pas trois semaines, en procédant comme suit : faire un sarclage-binage du champ de maïs comme d'habitude, enlever les feuilles superflues des plantes de maïs, semer le coton entre les lignes de celles-ci. Le planteur coupera les tiges du maïs dès la maturité.

Distance. — Elle doit être choisie de telle sorte que les cotonniers, à leur plein développement, couvrent le sol, laissant à peine un passage entre les lignes pour permettre la cueillette et la lutte contre les parasites.

Si le sol est ombragé par les cotonniers, les mauvaises herbes pousseront beaucoup moins vite et ainsi l'entretien ultérieur sera facile.

Le semis du coton se fait en lignes plus ou moins distantes, suivant la fertilité du sol. Sur sol plus pauvre, nous compensons la production diminuée de chaque cotonnier par l'augmentation du nombre des plantes sur un hectare.

Aussi longtemps que les indigènes ne connaîtront pas mieux la culture cotonnière et ne la pratiqueront pas plus consciencieusement, nous préférons nous borner à deux ou trois types d'écartement, en insistant sur leur application.

Dans ce but, nous remettons aux notables indigènes et moniteurs cotonniers, lors de la distribution des semences, deux bâtons indiquant la distance entre les lignes et celle qui sépare les cotonniers (poquets) sur la ligne.

Ces distances sont les suivantes dans le Congo-Ubangi :

1° Sols riches (argilo-sablonneux, sablo-argileux et sablonneux riches), généralement la forêt et la savane riche, par exemple la savane à fausse canne à sucre *Pennisetum* sp. : 1^{m}20 entre les lignes ; 0^{m}40 entre les cotonniers dans la ligne.

Remarques. — *a)* Dans certains cas, même dans la région forestière, la distance de 1^{m}20 entre les lignes sera trop grande. Ceci pour les sols très sablonneux gris ou grisâtres ainsi que blanchâtres (« Podzol »), surtout si le champ cotonnier est établi sur des jachères épuisées et à peine abandonnées.

Exemples : Territoire de Lisala : Monveda, Bokapo ; Territoire de Banzyville : Est de Yakoma et d'Abumombazi, Businga, Kapu et Ambuma ; Territoire de Bumba : Yalisika, etc.

On diminuera alors la distance entre les lignes jusqu'à un mètre.

b) Nous ne connaissons guère de cas où il faudrait dépasser 1^{m}20 comme distance entre les lignes, *dans les cultures indigènes*. Toutefois, ce cas peut se présenter, comme nous l'avons vu autrefois dans la chefferie Bwatu, de la région d'Abumonbazi, lorsque les circonstances

favorables se trouvent réunies (sol, pluies, époque du semis et surtout entretien au début de la végétation), ce qui ne se présente que rarement.

2° Sols plus pauvres (sablonneux), habituellement la savane à *Imperata cylindrica* et parfois la forêt à sol gris, comme il a été indiqué ci-dessus: 1 m. entre les lignes; 0m40 entre les poquets dans la ligne.

Dans le cas de pauvreté extrême du sol, on peut réduire la distance entre les lignes jusqu'à 0m80, en gardant toujours la même distance de 0m40 entre les poquets; ceci pour que l'indigène ne connaisse qu'une seule mesure entre les poquets.

En général, ces écartements sont bien observés dans le district; cependant, l'indigène a souvent une tendance à augmenter la distance entre les poquets et à diminuer celle qui sépare les lignes. Il le fait dans la crainte des mauvaises herbes, qui pousseraient davantage entre les lignes, mais il entrave ainsi le passage dans le champ et diminue l'insolation et l'air nécessaires à la plante en général et aux capsules situées à la partie inférieure du cotonnier en particulier.

Exemple de production. — Sol riche: 1m20 × 0m40 (20,000 plantes à l'hectare). Si chaque cotonnier produit huit capsules seulement, contenant chacune de 4 à 5 grammes de coton-graines, nous aurons par hectare une production de 640 kilogrammes.

Sol pauvre: 0m80 × 0m40 (30,000 plantes à l'hectare), soit à quatre capsules, 480 kilogrammes à l'hectare.

Comme on le voit, pour avoir un beau rendement à l'hectare, il suffit que chaque cotonnier produise à peine quelques capsules, mais il faut que *tous* les cotonniers produisent.

Epoque du semis.

L'époque du semis joue un rôle primordial dans la réussite de la campagne.

Cette question a provoqué beaucoup de discussions et d'avis opposés, mais ceux qui se sont occupés de la culture cotonnière dans le Nord de la Colonie (MM. Sparano, Lugard, Steyaert) ont insisté néanmoins sur le fait que le semis hâtif a plus de chances de réussir que le semis tardif, d'autant plus que le planteur noir sème toujours avec un certain retard par rapport à la date indiquée.

La période optimale pour le semis est relativement courte dans le Congo-Ubangi; elle peut, suivant les années, varier de quelques jours.

Nous devons viser à ce que la grande masse des cultivateurs, et non pas les plus obéissants ou les retardataires, sèment à la meilleure époque.

Dans les limites de la période indiquée par le calendrier cotonnier, on sèmera le coton après une bonne pluie. Mais, dans les villages où les indigènes n'ont pas profité des premières pluies, attendant toujours le passage de l'Européen, doit-on différer le semis jusqu'à la pluie suivante? Non, car lorsque les semis sont commencés, il faut les continuer, vu le manque de temps, quitte à devoir ressemer dans certains villages. Il est évident, qu'il y a des exceptions à cette règle.

Il est essentiel de terminer les semis partout dans le plus bref délai possible, ce qui est également indispensable au point de vue sanitaire par rapport à la culture.

Antérieurement, les semis s'espaçaient de deux mois; plus de la moitié des champs ne produisaient guère. Actuellement, nous parvenons, en général, à effectuer les semis en un mois, ce qui est encore trop long. Les meilleurs territoires, en organisant convenablement la campagne cotonnière et lançant au moment voulu à la population l'invitation à semer, arrivent à terminer le semis en quinze jours.

Ceci est parfait. On a, alors, le temps de parer aux éventualités (attaque des insectes, etc.), ainsi que de remplacer les manquants en temps utile.

Voici les instructions à ce sujet, données au personnel de la Propagande cotonnière, le 3 avril 1936.

Subsidiairement au calendrier cotonnier établi le 2 juillet 1935 et envoyé à tout le personnel s'occupant de la propagande cotonnière dans le District du Congo-Ubangi, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que les études de dates de semis entreprises durant la campagne en cours, nous ont démontré, une fois de plus, que les semis hâtifs ont plus de chances de réussir que les tardifs.

En vous donnant ci-dessous les résultats de ces études, je les classe en deux groupes:

1) Etudes effectuées sur de petites parcelles avec répétition du semis en dates échelonnées;
2) Confirmation de ces études sur une grande échelle par les semis pratiqués dans différents territoires et les résultats y obtenus.

1° ESSAIS DE DATES DE SEMIS

A. Station de multiplication de et à Gemena.

(Les chiffres n'étant, peut être, pas tout à fait définitifs, sont pourtant bien probants).

Au-dessus sont indiquées les dates de semis; en dessous, le poids, en kilos, correspondant au rendement par hectare.

13-7	20-7	27-7	3-8	10-8	17-8	24-8	31-8	7-9
500	530	560	520	410	310	80	41	15

Chaque semis a été fait en quatre répétitions (quatre parcelles situées en différentes parties du champ), afin d'écarter l'influence du sol.

B. Ecole primaire de Libenge.

J'y ai compté, en présence du R. P. Directeur et de M. Henrard, le nombre des capsules par 100 plantes sur les parcelles ensemencées à des époques différentes.

Voici les résultats avec, au-dessus, les dates de semis et, en-dessous, le nombre des capsules récoltées ou récoltables par 100 plantes.

15-7	2-8	20-8	4-9	16-9
630	155	102	32	9

C. Territoire de Banzyville.

Trois parcelles d'un are chacune.

Semis du 3 juin. La récolte correspond à 200 kg. de coton à l'hectare.
» 17 » » » » 400 » » »
» 1 juillet » » » 300 » » »

Bien entendu, ces résultats sont propres à l'année écoulée et aux localités citées; une seule pluie pouvait influencer les chiffres.

En d'autres termes, on ne peut pas les prendre comme définitifs, absolus, car les conditions climatiques peuvent légèrement varier d'année en année; pour être plus certain, il faudrait répéter ces expériences pendant de nombreuses années et en différentes régions... mais, c'est notre début.

2° CONFIRMATIONS

A. Territoire de Bosobolo.

Les semis y furent commencés tout au début de juillet et terminés, en majeure partie, pour le 15 du mois.

Les résultats enregistrés sont excellents.

B. La savane de la région de Banzyville.

Les semis y furent commencés cette campagne-ci vers le 25 juin et l'année précédente à partir du 17 juin.

Dans les deux cas, le rendement à l'hectare y a été remarquable.

C. Territoire de Bumba (région de Modjamboli, forêt).

Les semis y furent commencés vers la fin du mois de juillet et terminés, en général, au début du mois d'août.

La récolte y est magnifique.

D. Région de Likimi (forêt).

Le début des semis, vers la fin de juillet; leur fin, commencement d'août.

Les résultats sont excellents, malgré une très sérieuse attaque de maladies et insectes (chefferie Budja).

E. Territoire de Gemena.

Les semis ont été effectués, en général, en août.

Un échec au point de vue récolte.

F. Territoire de Libenge. Région de Duma (savane).

Semis, fin juillet-début d'août. L'échec est complet quant à la production.

Quelques villages le long de la route d'auto, qui ont ensemencé les champs au début de juillet (Badeba, Lata, etc.), ont doublé leur production de l'année précédente, grâce à l'avancement des semis d'une quinzaine de jours.

CONCLUSION

Je divise le District du Congo Ubangi en deux parties, Nord et Sud, en ce qui concerne l'ouverture des semis.

La ligne de partage de l'Ouest à l'Est est la suivante:

Libenge, Bomotu, Boyase (Lua), r. Lua, r. Bari, r. Shua, Bodigia (Pwa), Boyasenanu Boyasegeze, Pwambwa (usine au Nord de Businga), Vote, Nakeke, Taragini (poste d'achat de la N.A.H.V. près de Yakoma), Wapinda (près de la r. Uele)

Au Nord du District, les champs doivent être prêts pour le 20-25 juin, et, **si les conditions climatiques sont favorables,** les semis y commenceront à partir de cette date, afin de battre leur plein au début de juillet et être terminés pour le 15 juillet, le garnissage des vides y compris.

Au Sud du District, les champs doivent être prêts pour le 15-20 juillet, date du commencement des semailles, **si les conditions climatiques sont favorables,** pour que la grande masse de planteurs sèment vers la fin du mois de juillet et que tous les semis soient terminés pour le 10 ou le 15 août.

Dans la partie Nord du District, les champs situés dans la région forestière, peuvent être ensemencés un peu plus tard que la date indiquée pour cette région, mais, en tout cas, en juillet.

En effectuant les semis comme ci-dessus, nous risquons que quelques pluies tardives ne tombent sur les capsules entr'ouvertes ou ouvertes.

Je ne puis recommander que la cueillette au fur et à mesure de la maturité, suivie par un séchage complet. Ainsi on n'aura qu'un petit nombre des capsules mûres exposées à la fois au risque des pluies.

Le garnissage des vides.

Dans les conditions de culture du Congo-Ubangi, cette opération est très importante et influence fortement les résultats de la campagne.

Le nombre des cotonniers manquants dans le champ est habituellement considérable; il varie de 10 à 30 % et monte, dans les cas de manque de soins, à 50 % et même davantage.

Cette situation dépend:

1) Des conditions climatiques lors du semis;
2) Des ennemis du cotonnier, qui attaquent les graines et les jeunes plantules, comme les myriapodes (Iules), grillons, sauterelles, dont les dégâts peuvent être importants, termites, élatérides (vers fil de fer), les maladies comme la fonte des semis (*Damping-off*), ou enfin des antilopes ou des chèvres;
3) Du faible pouvoir germinatif des graines.

Nos graines accusent généralement de 40 à 60 % de germination. Pour la campagne cotonnière 1934-1935, la moyenne générale fut de 45 %; pour la campagne 1935-1936, 49 % (voir le tableau ci-après).

Les graines introduites en 1934 de l'Amérique (Mebane) et donnant 78.7 % de pouvoir germinatif, ont perdu en une année 11.7 % de celui-ci.

Nous pensons qu'il faut attribuer ce fait surtout au nombre effrayant de *Dysdercus*, dont les larves et adultes piquent les graines avec leur long rostre à travers le péricarpe lorsque la capsule est fermée et à travers les téguments des graines elles-mêmes lorsque la capsule est ouverte.

(Photo Léontovitch).

Fig. 29. — Les ravages des sauterelles (*Nomadacris septemfasciata* Serv.) en 1933. (Village Wembo-Niama, Province de Lusambo.)

(Photo Léontovitch).

Fig. 30. — Les ravages des sauterelles (*Nomadacris septemfasciata* Serv.) en 1933. (Village Wembo-Niama, Province de Lusambo.)

Ci-dessous un tableau indiquant, par usine, le pouvoir germinatif des semences préparées pour la campagne 1935-1936 :

Territoire	Usine	Mois d'essai	Nombre de graines par essai	Pouvoir germinatif %	Pouvoir germinatif moyen %	Observations
Bosobolo	Bosobolo	Janvier	500	52		
	»	Février	1,500	60	62	
	»	Mars	2,500	65		
	Dula	Janvier	500	42	42	Graines locales
	Pandu	Janvier	1.500	52	50	Graines de Pandu
	»	Février	1,000	48		
	»	»	1,000	27	27	Graines de Sidi
Banzyville	Banzyville	Janvier	3,500	36		
	»	Février	2,500	52		
	»	Mars	3,000	54	48	
	»	Avril	2,500	53		
	Pwamba	Février	1.000	56		
	»	Mars	2,000	37	44	
	»	Avril	3,000	45		
	Businga	Février	1,500	55	49	
	»	Avril	2,000	44		
	Abuzi	Mars	2,500	47	47	
	»	Avril	2,400	48		
	Senge	Mars	3,000	44		
	»	»	3,000	47	44	
	»	Avril	3,000	41		
Gemena	Gemena	Février	2 500	69	69	
	Bobadono	Mars	2,500	54	54	
	Mogalo	»	3.000	41	53	
	»	Avril	3.000	65		
	Karawa	Mars	1.500	53	53	
Budjala	Bokele	Février	2,000	38	46	
	»	Mars	2,000	54		
Libenge	Libenge	Février	2.000	39		
	»	Mars	2,000	37	48	
	»	Avril	2,000	54		
	»	»	2,000	63		

Les renseignements de ce tableau nous ont été donnés par la « Cotonco ».

Les agronomes — toujours en voyage — ne pouvaient pas établir régulièrement le pouvoir germinatif.

La moyenne par usine est établie en proportion du nombre de graines par essai. Elle est de 49 % pour les graines préparées pour la campagne 1935-1936.

Malgré ce faible pouvoir germinatif, nous pensons que l'importation, *en grande quantité*, des semences des autres régions cotonnières, n'est pas recommandable, afin de ne pas courir le risque d'introduction des maladies et insectes nuisibles, encore inconnus dans le district.

Cette question d'importation des semences sur une grande échelle tombe actuellement, car on dispose dans le Congo-Ubangi d'une Station de multiplication des graines, à Gemena.

Nous parons à la réduction du pouvoir germinatif en mettant un plus grand nombre de graines par poquet (cinq-six, dix dans certains cas). D'ailleurs, l'indigène le fait spontanément, de sorte que nous sommes obligés, le plus souvent, de freiner plutôt que d'insister ; il n'est pas rare de voir, lors de la levée, dix ou vingt plantules par poquet ; ceci nous mène à faire pratiquer parfois un démariage hâtif et préliminaire, qui consiste à laisser trois plantes par poquet.

Quoi qu'il en soit, le garnissage des vides est une opération indispensable dans le Congo-Ubangi. Heureusement, elle ne demande que très peu de temps : en une ou deux heures, l'indigène peut terminer tout son champ, mais c'est la bonne volonté des planteurs qui manque bien souvent.

Pourtant, ces quelques heures de travail supplémentaires peuvent augmenter la récolte de 10 à 20 %. Notre devoir est d'insister sur l'exécution de cette opération.

Nous considérons que, malgré tous nos efforts, nous avons eu, lors de la campagne 1934-1935, entre 10 et 15 % de vides en moyenne ; ce chiffre fut augmenté en 1935-1936 jusqu'à 20 %.

Un certain nombre de cotonniers manquent toujours dans les champs. Nous estimons pouvoir admettre 10 % et les considérer comme inévitables ; la perte de poids de la récolte, dans ce cas, ne sera pas considérable, car les cotonniers voisins profiteront de l'espace et produiront davantage.

Il en est autrement si les vides sont nombreux : les mauvaises herbes envahiront vite le champ.

Nous demandons aux agronomes-adjoints de nous expliquer chaque cas particulier quand le nombre des cotonniers manquants dépasse 10 %.

Les graines de coton germent à partir du troisième jour jusqu'au huitième, suivant les conditions atmosphériques. Le garnissage des vides doit se faire dès que la germination s'est dessinée, c'est-à-dire à partir du huitième jour, et doit être terminé, au plus tard, dans les quinze jours, afin que ce second semis puisse produire.

ENTRETIEN.

Le premier sarclage-binage. — Si le sol est préparé d'une façon impeccable avant le semis, le sarclage-binage, tout en étant indispensable pour briser la croûte superficielle de terre qui se forme après les pluies, et pour donner aux jeunes plantes cultivées le maximum de conditions favorables à leur développement, peut être légèrement retardé.

Malheureusement, l'indigène sème encore très souvent son coton dans un sol imparfaitement travaillé et nettoyé.

Il en résulte que les jeunes cotonniers sont fréquemment étouffés dès le début, perdent leur vigueur et ne résistent pas aux conditions climatiques défavorables et aux attaques des insectes et maladies.

Le premier sarclage-binage une fois retardé ou non exécuté, a une répercussion fâcheuse sur toute la campagne. Il doit être effectué dans la région qui nous occupe quinze jours ou trois semaines après le semis.

On en profite pour vérifier si le garnissage des vides est complet ; on peut effectuer un démariage préliminaire, laissant par poquet deux ou trois plantes bien espacées.

Lorsque, visitant les champs plus tard, nous constatons que des cotonniers sont chétifs, mal développés et s'il n'y a pas d'indications précises, nous n'hésitons pas à affirmer qu'ils ont été étouffés au début de leur végétation par des mauvaises herbes.

Le cotonnier *Triumph*, même dans un sol pauvre, doit atteindre 1 mètre de hauteur, si ce n'est 1 m. 20. S'il n'a que 0 m. 50 ou 0 m. 60 de haut, ce sont les mauvaises herbes qui en sont la cause.

On peut aussi juger que le sarclage a été effectué tardivement par un autre indice : la teinte des feuilles des cotonniers est alors jaune pâle, au lieu de vert foncé.

Démariage-buttage. — Le démariage définitif, qui consiste à ne laisser qu'une seule plante par poquet, se fait la cinquième semaine après le semis, quand les cotonniers ont de 20 à 22 cm. de haut et portent trois paires de vraies feuilles (feuilles cotylédonaires non comprises).

Pour bien démarier, sans abîmer la plante qui restera, il faut, en plaçant la main sur le sol, fixer la plante entre les doigts en la comprimant légèrement. Ce travail réussit très facilement après une pluie, mais, hélas ! le planteur noir le fait plutôt quand il apprend le passage prochain d'un Européen par son village.

Après le démariage, il est nécessaire de protéger immédiatement la plante contre la verse, ne fut-ce qu'en l'entourant d'une petite motte de terre. L'indigène comprend très bien cette opération, mais, comme toujours, il faut le surveiller.

Le buttage se fait de suite après le démariage, ou au plus tard quinze jours après, c'est-à-dire six semaines après le semis.

On le fait *en lignes continues*, en prenant la terre de la moitié de l'interligne de chaque côté. En agissant de la sorte, on remue profondément la terre et on préserve le champ de la réapparition des mauvaises herbes. Il faut éviter que l'indigène ne blesse les racines du cotonnier par des coups de houe trop profonds ou trop proches des plantes.

De ces deux opérations considérées séparément, le démariage est la plus importante, c'est-à-dire qu'exécuté au moment opportun, il apporte une plus forte augmentation de rendement que le buttage. Ceci pour le cas où le cultivateur ne parviendrait pas à exécuter les deux opérations ou s'il refusait de le faire.

Le buttage est surtout nécessaire pour protéger le plant contre la verse; le cotonnier résiste peu aux tornades violentes d'Afrique, surtout si le démariage a été un peu tardif et si le pied de la plante n'a pas été immédiatement entouré d'une motte de terre.

Le planteur indigène a parfois tendance à laisser deux plantes par poquet au lieu d'une, ce qui suffit; nous connaissons par expérience le résultat médiocre quand les autochtones en laissent deux. Pour prouver le contraire, il aurait fallu faire des expériences précises et répétées dans des stations cotonnières.

Distribution des primes.

Le démariage-buttage terminé, la campagne est lancée et assurée (sauf imprévu, comme insectes, maladies).

Comme il pleut beaucoup à ce moment, les cotonniers se développent vigoureusment en hauteur et largeur et ombragent vite le sol, ce qui empêche pendant longtemps la réapparition des mauvaises herbes.

C'est le moment où l'on pourra juger le mieux le travail des cultivateurs, ainsi que celui du personnel de la propagande cotonnière.

Si l'on a omis d'effectuer convenablement une des opérations culturales citées plus haut, on ne peut plus y remédier ultérieurement.

C'est donc bien à partir de ce moment qu'on peut juger des efforts accomplis; il convient, par conséquent, le mieux pour la distribution des primes aux cultivateurs (sel, outillage).

Nous prenons en considération chaque parcelle isolément et envisageons non seulement sa superficie, mais également et surtout son entretien général, ainsi que les époques des travaux effectués.

Entretien ultérieur.

Si les travaux précédents ont été effectués consciencieusement, l'entretien ultérieur se borne à peu de chose, notamment à des petits sarclages-binages.

Il convient de procéder prudemment, car les cotonniers bien développés se touchent presque dans tous les sens et laissent à peine un passage suffisant le long des lignes; les branches des cotonniers sont très cassantes.

Maladies et insectes.

Les maladies et insectes nuisibles au cotonnier, observés pendant les dernières campagnes cotonnières dans le Congo-Ubangi, ont fait l'objet d'un rapport spécial présenté aux *Journées d'Agronomie coloniale* (1937). Cette étude a été suivie de l'énumération des mesures prises pour la protection de la culture indigène.

Climatologie.

Il faut considérer les deux dernières saisons cotonnières comme favorables à la culture cotonnière, quoique dans certaines régions on ait eu des pluies tardives, qui ont gêné la cueillette; dans d'autres, la cessation prématurée des pluies a empêché le développement d'un certain nombre de capsules et, peut-être, n'a pas permis à quelques fleurs de novembre de donner des capsules.

Il existe, en plus, une petite saison sèche à la fin de juin ou au début de juillet, qui peut fortement compromettre les semis et la campagne totale, si elle arrive à contretemps.

Ci-dessous quelques relevés pluviométriques pour le District, suivant les renseignements de la Province.

RELEVES PLUVIOMETRIQUES

	LIBENGE						BUSINGA (Cotonco)	
	1932		1933		1934		1934	
	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours
Janvier	102.2	3	31.3	3	35.7	4	30.5	
Février	64.2	5	160.7	7	7	1	32	
Mars	120.2	10	135.7	8	66	5	153.5	
Avril	78.8	7	117.6	10	158	4	148	
Mai	217	16	132.8	6	126	9	249	
Juin	90.7	6	146.6	7	62	6	94	
Juillet	129.7	6	125.8	5	168.5	8	305	
Août	121.6	12	210.3	11	136.6	15	259	
Septembre	209.1	11	83.6	6	116	13	150	
Octobre	136.7	11	202.2	11	138.5	13	182	
Novembre	156.8	11	108.7	10	149.5	12	209	
Décembre	10.5	1	62.1	7	27.5	4	24	
Totaux	1,437.5	99	1,517.4	91	1,191.3	94	1,836	

YAKOMA

	1930		1931		1932		1933		1934	
	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours
Janvier	18.6	2	19	3	40.3	3	6.9	2	5.1	1
Février	43.6	3	61.5	4	29.5	1	44.6	4	39.7	2
Mars	97.6	5	98	7	163.3	7	112.1	8	128	4
Avril	160.7	9	102	6	124.3	6	109.1	11	72.8	6
Mai	88.7	9	200.5	9	198.6	9	201.4	8	206.7	11
Juin	123.3	3	57.1	8	217.9	8	119.7	4	178.1	13
Juillet	219.9	14	102.3	14	78.2	11	132.4	7	144.9	8
Août	185.5	10	204.9	11	72.2	7	260.6	9	197	13
Septembre	91.5	7	233.3	10	244.3	8	390.9	10	215.2	12
Octobre	296.6	15	360.4	11	219	9	287.9	12	151.7	11
Novembre	181	6	63.9	8	172.8	9	223.1	17	150.7	15
Décembre	50.5	3	41.1	5	13.2	1	83.9	5	18.5	3
Totaux	1,557.5	86	1,444.1	96	1,573.6	79	1,972.6	97	1,508.4	99

MOLEGBWE

	1926		1927		1928		1929		1930	
	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours
Janvier	6.8	1	—	—	52.6	4	43.1	2	—	—
Février	24.7	1	30.5	1	13.8	3	208.6	8	60.4	6
Mars	151.6	4	156	6	189.2	10	225	8	146.2	7
Avril	143.2	7	135.8	7	281.9	8	202.1	10	117.1	8
Mai	145.5	8	226.1	12	136.6	7	81.7	6	107.9	12
Juin	177.6	11	217.9	11	342.4	9	165.3	9	135.3	10
Juillet	272.4	11	96.7	9	264.5	9	324.8	8	323.1	15
Août	234.4	14	185.6	7	210.9	10	149.5	8	187.3	15
Septembre	182.1	9	191.8	8	144.5	8	221.1	13	137.8	11
Octobre	120.8	7	168	7	176.5	9	70.6	7	249	12
Novembre	129.6	7	38.2	3	59.8	7	19.5	2	116.9	6
Décembre	6.8	1	81.9	5	14	1	—	—	11.7	1
Totaux	1,595.5	81	1,528.5	76	1,856.7	85	1,964.9	89	1,592	103

MOLEGBWE KARAWA

	1931		1932		1933		1934		1933	
	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours
Janvier	28.1	2	1.5	1	91.3	3	30.3	2	69.5	5
Février	40.4	2	25.8	3	57	4	34.1	3	72.3	5
Mars	207.6	9	174.1	13	184.6	9	151.9	12	83.8	12
Avril	175.2	8	128.8	7	95.7	9	165.3	7	88.7	11
Mai	83.1	6	262.7	15	259.7	7	166.8	10	177.6	10
Juin	245.8	8	93	7	128.4	7	97.9	7	157.3	11
Juillet	154.9	9	39.3	4	98.7	9	243.1	8	95.8	13
Août	272.1	15	384.8	12	283	11	272.1	11	166.6	18
Septembre	167	11	129	11	174.5	11	83.2	3	148.3	12
Octobre	198.7	12	80.7	5	170.6	9	308.1	12	305.2	13
Novembre	48.5	7	101.2	8	144.3	10	28.6	6	140.1	12
Décembre	34.6	2	12.3	2	85.5	7	36.2	4	153.8	10
Totaux	1,656	91	1,433.2	88	1,773.3	96	1,617.6	85	1,659	132

	BWAMANDA						BOMENENGE			
	1932		1933		1934		1932		1933	
	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours
Janvier	8	1	45.6	4	41.4	1	9.8	2	21.2	9
Février	72.7	3	30	2	41.6	2	51.2	3	61.4	7
Mars	164	12	224.6	10	80 5	5	193.1	15	91.2	16
Avril	130.8	12	100.7	4	144.8	5	51.5	12	111.2	12
Mai	315.3	11	182.9	8	215.3	9	314.5	20	210.1	11
Juin	171.8	13	118.3	6	202.6	9	185.3	20	79.1	20
Juillet	84.5	3	119.6	7	166.1	8	66.2	8	103.4	12
Août	244.9	9	329.4	16	258.8	9	277.2	16	140.5	19
Septembre	234.9	9	255.4	13	261	14	207	17	187.6	12
Octobre	158.3	9	148.7	7	188.1	11	166.8	17	229.3	18
Novembre	82.9	6	157.8	12	247	12	266.6	16	204.9	11
Décembre	41.9	3	94.5	5	112.3	7	79	5	171.6	11
Totaux	1,710	91	1,807.5	94	1,959.5	92	1,868.2	151	1,611.5	158

Cueillette.

La cueillette laisse encore à désirer dans le Congo-Ubangi.

Malgré les instructions réitérées, les planteurs la font encore souvent en arrachant les capsules entières, afin de retirer les flocons cotonneux au village ou, au moins, à l'ombre ; des débris de bractées sont ainsi mélangés aux fibres.

On récolte encore trop souvent les valves abîmées par des cryptogames ou insectes, et dont les fibres n'ont aucune valeur.

Combien de cultivateurs n'effectuent pas la cueillette à fond, laissant une partie, si pas l'entièreté de la récolte, pourrir sur les cotonniers ; combien d'autres la font immédiatement avant les marchés et n'ont plus le temps voulu pour le séchage et le triage du coton.

Parfois, on cueille le coton lorsqu'il est encore insuffisamment mûr, alors que ses fibres ne possèdent aucune résistance et sont considérées comme déchet à la filature.

La capsule mûre se caractérise par :

1) un bel épanouissement, laissant sortir un coton bien floconneux, qui dépasse les valves d'un tiers de leur longueur environ ;

2) des valves sèches, brun noirâtre, qui se rétractent.

On ne peut jamais cueillir le coton après une pluie ou par temps de brouillard, ni avant la disparition complète de la rosée. Le meilleur moment pour la cueillette est dans l'après-midi, jusqu'à 5 heures.

On peut la commencer vers 11 heures, s'il n'a pas plu pendant la nuit ou dans la matinée.

Il est fort désirable que le planteur, récoltant son coton, soit muni de deux paniers dans lesquels il mettra, respectivement, les beaux flocons blancs et le coton jaune ou légèrement atteint. On évite ainsi la nécessité du triage du premier panier, contenant le coton blanc, qui gagne encore du fait de la diminution des manipulations, nuisibles aux fibres.

La cueillette doit se faire au fur et à mesure de la maturité, sans attendre l'approche du marché. Sinon, le cultivateur a trop de coton à la fois et ne parvient pas à le sécher sur sa petite claie ni à le trier convenablement. D'autre part, le coton mûr laissé longtemps sur les plantes en plein soleil et aux intempéries s'abîme, et les fibres perdent leur résistance et leur valeur.

Séchage.

Après la cueillette, le coton est séché sur les claies pendant deux ou trois journées ensoleillées.

Les claies de séchage existent partout dans le District. On les place, en évitant l'ombre, devant les cases. Leurs dimensions sont plus moins proportionnées à la récolte, mais si l'on cueille le coton tardivement, elles deviennent souvent insuffisantes.

Les claies sont surélevées du sol de $1^{m}20$ à $1^{m}50$, afin d'éviter que les chèvres, chiens ou poules y montent et salissent les fibres. A l'ombre, sous ces claies, les femmes et enfants trient souvent leur coton.

Il arrive parfois que les indigènes laissent le coton sur les claies après le coucher du soleil et même toute la nuit; ce procédé est hautement condamnable, car l'humidité pénètre abondamment dans le coton. Il en est de même quand on expose le coton sur les claies trop tôt le matin; il ne faut le faire qu'à partir de 8 ou 9 heures, c'est-à-dire après la disparition du brouillard.

Triage.

Cette opération consiste dans la séparation des beaux flocons blancs, bien mûrs, indemnes de cryptogames ou insectes, de coton jaune, abîmé (« quartiers d'orange »), ainsi que d'impuretés, comme débris de capsules ou de feuilles, bractées, cailloux, morceaux de bois et de terre, etc.

Beaucoup d'indigènes comprennent difficilement nos recommandations. D'ailleurs, nous n'insistons réellement sur le triage que depuis deux ou trois ans à peine.

Insistant sur le triage du coton auprès des cultivateurs et n'ayant pas, faute de personnel et de temps, le moyen de montrer dans chaque cas particulier le procédé à suivre, nous avons provoqué une regret-

table façon d'agir chez les indigènes, qui commencèrent à battre des tas de coton avec des bâtons, croyant séparer ainsi les impuretés; mais ils ne faisaient qu'abîmer les fibres et les graines. Les autres tiraient et trituraient les fibres presque de chaque flocon cotonneux, séparant graine par graine.

Pour stimuler le triage, qui améliore sensiblement la qualité du coton et augmente sa valeur en Europe, les sociétés cotonnières ont proposé de payer aux planteurs le même prix pour les deux qualités de coton. Les vendeurs soigneux recevaient, en plus, des primes en sel ou outillage agricole pour ce travail supplémentaire.

Afin d'expliquer mieux le triage à la population, nous avons préparé trois types de petits paniers à claire-voie, contenant chacun environ 1 kg. de coton; ces paniers furent distribués aux moniteurs cotonniers pour leur démonstration aux Noirs.

Ces trois types sont les suivants:

1) Coton blanc, mûr, sec, intact ou légèrement teinté par des insectes;
2) Coton jaune, tacheté par des cryptogames, des insectes ou par les intempéries; coton non mûr;
3) Déchets de la cueillette, par exemple: les « quartiers d'orange » (stigmatomycose), fibres gris noir (maladie provoquée par *Diplodia gossypina*) et les impuretés. Ces déchets, contenant énormément de germes pathogènes, doivent être détruits immédiatement par le feu.

Qualité du coton du Congo-Ubangi.

Le coton de la campagne 1934-1935 fut classé en Europe comme étant de mauvaise qualité.

En voici les raisons:

1) La fibre est hétérogène et plus courte que le type.

Ceci s'explique par la dégénérescence des graines. En effet, depuis l'introduction de la culture cotonnière, en 1924, les graines n'ont pas été renouvelées entièrement. Il est vrai que les sociétés cotonnières importaient à plusieurs reprises les semences de l'Uelé ou d'ailleurs, mais finalement ces graines se noyaient dans la masse des graines locales.

Sur notre proposition, une Station de sélection fut installée en 1928 dans la région de Yakoma (La Banga). La première récolte y était attendue en 1929-1930, mais, à cause d'une maladie, on fut obligé de détruire les graines. Dans la suite, la Station fut supprimée.

Nous avons actuellement, depuis la campagne 1934-1935, une Station de multiplication à Gemena, et il est à espérer que d'ici trois ans toutes les semences du Congo-Ubangi seront remplacées par celles issues de Bambesa;

(Photo Léontovitch).

Fig. 31. — Claies de séchage au village de Bili.

(Photo Léontovitch).

Fig. 32. — Indigènes amenant leur coton au marché de Kossambia.

2) Beaucoup de coton jaune, abîmé par le *Nematospora* (sigmatomycose) ; le coton était sans aucune résistance, impropre à l'usage.

Ce champignon est transmis à la masse cotonneuse par des insectes de l'ordre des hémiptères, comme quelques *Coreides, Cimicides* et *Pyrrhocorides*, tels que les *Dysdercus*.

Afin d'améliorer le coton à ce point de vue, nous avons perfectionné le triage et activé la lutte contre les insectes piqueurs ;

3) La présence des fibres noires abîmées par le *Diplodia gossypina*.

Remède : le triage du coton récolté et le ramassage des capsules attaquées par ce champignon, suivis de leur incinération ;

4) Les impuretés, qu'on enlève lors du triage ;

5) L'égrenage parfois défectueux.

Lors de la campagne en question, la Cotonco a entrepris une étude approfondie de cette question et l'a mise au point dans le District.

Grâce à toutes ces mesures, ainsi qu'à l'amélioration du transport du coton-graines vers les usines d'égrenage et des ballots vers les postes d'embarquement, le coton du Congo-Ubangi fut classé en 1936 parmi les meilleurs du Congo.

Emballage du coton.

Après le séchage et le triage, le coton est emballé par les planteurs dans des paniers à claire-voie, fabriqués au moyen des fibres (tiges) de certaines plantes locales (Marantacées).

Le contenu de ces paniers varie habituellement entre 20 et 40 kg. ; de trop petits paniers retardent les achats, de trop grands empêchent le contrôle du contenu et peuvent favoriser la fermentation du coton, si le tassement est fort et le coton mal séché ; en outre, ils sont difficiles à transporter par les vendeurs et sont souvent peu pratiques pour la pesée, les cordes se cassant sous leur poids. La meilleure grandeur serait le panier contenant 30 kg.

Nous recommandons aux indigènes de tresser le fond des paniers à mailles serrées, afin d'éviter les souillures du coton ; nous défendons de placer au fond des paniers des feuilles, ce que les planteurs pratiquent encore parfois, car ces feuilles devenant sèches se cassent et se mélangent aux fibres. Il est également à conseiller de ne pas employer des feuilles, autant que possible, pour couvrir le dessus des paniers.

Après l'emballage, les paniers sont conservés jusqu'aux marchés sous des toits étanches, loin du feu et de la fumée. Les meilleurs

endroits seraient les hangars sans paroi (barzas), que les indigènes de plusieurs races du District construisent séparément de leurs cases et qui servent pour des réunions.

Tassement du coton dans les paniers.

Nous recommandons d'effectuer ce tassement uniquement à la main; l'emploi d'objets tranchants, de bâtons, etc., doit être strictement défendu.

La superficie imposée.

La superficie imposée est de 10 à 30 ares en forêt et de 10 à 45 ares en savane, suivant l'année de l'introduction, car on commence par 10 ares.

Le rendement a l'hectare.

Le rendement théorique est indiqué au début de cet article; celui étudié par les agronomes-adjoints, avec tous les soins voulus, figure dans le tableau ci-après.

Le tableau démontre que lorsque les champs sont bien soignés, le rendement, dans tous les territoires, peut atteindre 500 à 600 kg. à l'hectare et souvent même les dépasser. Ceci avec des semences locales dégénérées, comme nous l'avons signalé plus haut. Avec des graines sélectionnées, multipliées à Gemena, nous obtiendrons certainement des résultats sensiblement meilleurs.

Ces études ont été faites par chefferie ou par village entier, donc sur une superficie considérable, soigneusement mesurée; ainsi, les erreurs des parcelles individuelles (choix du terrain, mauvais ou meilleur entretien, maladies ou insectes) sont compensées.

D'un autre côté, nous avons étudié des groupements indigènes distincts (chefferie entière, villages séparés), afin d'éviter l'influence des transactions (cessions) des paniers de coton qui existent dans le Congo-Ubangi et sont assez fréquentes avant les marchés entre les cultivateurs de même village ou chefferie (paiement des dots, dettes, perte aux jeux de hasard, etc.).

L'examen du tableau nous montre également que ce rendement est souvent hétérogène, autrement dit, que dans la même région il peut varier dans des limites dues au hasard.

Ceci ne résulte pas du mauvais choix du terrain ou du faible pouvoir germinatif des semences, mais, le plus souvent, du manque de soins au début de la végétation, provenant de l'indifférence des natifs quant à la culture cotonnière et à sa rémunération.

Heureusement, le nombre des villages ou chefferies où cette situation est constatée diminue d'année en année et on peut espérer que d'ici quelque temps on n'en parlera plus.

T

du rendement à l'Ha., suivant les études du personnel agricole

Territoire	Chefferie	Village	Population H.A.V.	Planteurs	Nature du sol	Végétation naturelle	Culture précéden
Budjala	Djeka	Djeka	446	446	S. s. brun	Anc. jachères	Maïs
»	Gwapara, Djuko, Dombo		810	810	Divers	»	»
»	Banza-Saw		217	217	S. s. brun	»	»
»	Musa et Musa F. T.		210	210	»	»	»
Banzyville	Baw	moyenne	544	444	S. s. rouge	Imp.+F.C.S.	»
	»	Zenge		132	»	»	»
	»	Mobeke		62	»	»	»
	Gobele	moyenne	392	420	Id. (limonite)	»	»
	»	Badia		59	»	»	»
	»	Base		35	»	»	»
	Bakwa	Gombo		39	»	F.C.S.	»
	Molegbwe	Molegbwe	195	106	S. s. rouge	Id.+jachères	»
	Gomba (Yakoma)		53	53	S. s. brun	Forêt sec.	Maïs+cou
	Bimba		123	87	S. s. gris.	Id.+jachères	»
	Nzale			220	Id.+rouge	»	»
	Gini	Nde		39	»	»	»
	»	Mando		102	S. s. br.-rge	Savane bois.	»
Libenge	Bandu-Sud	Alingite	37	27	S. s. rouge	F.sec.+jach.	Néant
»	»	Lebo	81	61	»	»	»
»	»	Ibongo	75	50	Id. grisâtre	»	»
»	Banza-Bur.	Bandere	53	48	»	»	»
»	Gombe-Bawu	Singa	40	31			
Bosobolo	Gigi-Seavoro		174	102	?	Sav. à Imp.	» Haricots
»	Togbo	moyenne	1,544	1,293	S. s. rouge	»	souve
»	Mono-Kongo		214	231	?	»	Néant
Gemena	Bogbaguma		639	580	S. s. brun	Jachères	Maïs part
»	»	Bogbaguma		142	»	»	»
»	Bokode I.	moyenne	510	400	»	»	»
»	Bobindu		234		S. s. rouge	F.sec.+jach.	Maïs
»	Bogbwase		869		S. s. rgâ.	F.C.S.+Imp. +jach.	»
»	Bodigia-Bodumbuli		370	279	S. s. rouge	F.C.S.+Imp. +jach.	Maïs 90 %
	Boyambi		896	806	»	Sav. F.C.S. +Imp.	Maïs 50 %

Legende: S. s. rouge = Sol sablonneux rouge.
S. s. rgâ. = Sol sablonneux rougeâtre.
F.C.S. = Fausse canne à sucre.
Imp. = Imperata.
La liste des chefferies étudiées fut beaucoup plus longue; nous n'avons pris que les plus caractéristiques.

U

one cotonnière du Congo-Ubangi, pour la campagne 1934-1935.

Date du semis	Superficie imposée Ha.	Superficie réelle Ha.	Production totale Kg.	Rendement à l'Ha.	Production par planteur Kg.	Auteurs d'étude MM.
/7 à 2/8	66.9	106	67,954	641	152	Settembrino
:/7 à 4/8	121.5	214	102,274	477	126	»
:/7 à 27/7	32.5	60	30,599	509	141	»
/8 à 5/8	31.5	31.5	22,501	720	107	»
n juin ou ébut juillet	217.6	214.8	117,666	547	215	Thommes
»		66.7	39,951	598	302	»
»		28.7	18,107	630	292	»
»	156.8	215.3	132,168	615	315	»
»		26.9	20,199	750	342	»
»		16	12,987	812	371	»
»		17	11,801	694	302	»
/7 à 20/7	78	48.3	31,525	656	297	»
/6 à 20/7	13.2	15.3	9,930	647	122	Houward
juillet	30.7	32.6	19.661	602	225	»
/7 à 25/7		84.8	5,195	61	23 *	»
»		13.6	8,541	625	219	»
oût		37.7	26,122	693	256	»
»	7.4	5.7	2,554	449	94	Wafelaerts
»	16.2	14.1	1,687	119	27 **	»
»	15	11.5	6,370	554	127	»
»	10.5	15.4	7,753	503	163	»
illet		8.1	5,240	645	168	»
»	69.6	25.4	19,591	494	123	Hanus
»	617	431	125,009	289	96	»
	85.6	77	9,651	125	41 ***	»
»	95.8	128	67,327	525	116	Hacha
»		30.7	18,760	605	132	»
8/8 à 15/8	102	91	47,178	518	117	A.T.Gemena
7/7 à 21/7	57.5	58.3	39,429	676		Petitjean
illet	260.7	196.2	91,226	464		»
7/7 à 20/7	83.7	79.2	45,153	570	160	Rosy
n juin	224.4	206.3	95,185	461	118	»

Observations. — A Budjala, c'est le nombre de champs et non pas de planteurs. Le nombre de champs est supérieur au nombre de planteurs. Les deux premières chefferies citées cultivent le coton la 3me année: la suivante, la 2me année; la dernière, la 1re année.

Région de Banzyville: H.A.V. d'après le recensement de 1933-1934.

Région de Yakoma: * mauvais soins.

Libenge — Bandu-Sud — Lebo: ** mauvais soins.

Bosobolo — Gigi-Seavoro: Nord du territoire (terre souvent pauvre).
Mono-Kongo: *** mauvais soins.

Gemena — Bogbaguma: 3me année de culture.
» 3me année de culture.
Bokode I.: 3me année de culture.
Bodigia-Bodumbuli: région de Gemena.

Achats.

Les achats commencent vers la mi-décembre dans la région Nord du district (savane) et au début de janvier au Sud.

Ils ont été répétés tous les mois, pour être terminés en mars au Nord et en avril au Sud.

Ces achats ont eu lieu dans 102 centres différents, dont 19 usines et 83 postes d'achat, répartis rationnellement dans le District, de sorte que la majorité des producteurs pouvaient apporter leur récolte aux marchés, en faisant moins de 20 kilomètres de route. Les nouveaux postes d'achat sont installés tous les ans, en s'adaptant à la production et à l'aménagement du réseau routier. Le développement de celui-ci est puissamment aidé par la culture cotonnière.

La désinfection des semences.

L'obligation de la désinfection ayant été supprimée, les usiniers ne désinfectent plus les graines.

Réquisition des semences.

Les administrateurs territoriaux peuvent réquisitionner dans les usines de leur territoire la quantité nécessaire de graines pour l'ensemencement des champs du territoire.

Pour la campagne cotonnière 1934-1935, il a été réquisitionné 1,005 tonnes de graines; pour la campagne 1935-1936, 1,445 tonnes.

Cette quantité dépasse la nécessité stricte, car nous avions de 20,000 à 25,000 hectares ensemencés, mais, dans les conditions de notre travail, il est indispensable d'avoir de fortes réserves, afin de pouvoir parer à toutes les éventualités, y compris le faible pouvoir germinatif des graines et leur gaspillage par les Noirs.

Prix et primes.

Le prix d'achat est fixé par le Gouvernement Général d'accord avec les Sociétés.

En 1934-1935 il fut de fr. 0.60 par kg.; en 1935-1936, de fr. 0.85.

La Cotonco a donné comme prime fr. 0.02 par kilo acheté; cette prime a été destinée aux chefs indigènes, aux notables et aux cultivateurs méritants. Elle a aussi donné 10 grammes de sel par kilo acheté.

Cette Société a remis, en outre, pour la propagande cotonnière, près de 8 tonnes de sel et 15,000 outils agricoles en 1934-1935, et 12 tonnes de sel et 25,000 outils environ en 1935-1936.

De ces 12 tonnes de sel, 4 tonnes ont été réservées spécialement comme primes pour activer la lutte contre les ennemis de la culture.

L'Elevage du bétail à Kerekere

(Ferme des Mines d'or de Kilo-Moto)

par V. TURCO,
Médecin-vétérinaire, chef du Service d'élevage des Mines d'Or de Kilo Moto.

Cette étude fait suite à la note parue dans le *Bulletin Agricole* de décembre 1934, qui décrivait brièvement les élevages des Mines d'Or de Kilo-Moto; elle traite plus en détail de l'élevage du gros bétail dans cette entreprise, lequel, commencé en 1926, nous permet aujourd'hui d'établir, par rapport aux dix années écoulées, certaines statistiques, considérations et conclusions très intéressantes.

Facteurs influençant l'élevage.

On ne peut traiter de l'élevage proprement dit, sans considérer d'abord les éléments qui l'influencent et qui sont d'ordre naturel ou artificiel.

Les facteurs naturels, tels que situation, climat, sol, ne devraient pas être pris en grande considération s'il s'agissait de races de bétail autochtones, acclimatées depuis des siècles. Mais le bétail introduit subit fortement l'influence des conditions naturelles, ce qui rend indispensable, pour faciliter son adaptation, l'intervention de facteurs d'ordre artificiel, tels que: alimentation rationnelle, amélioration des prairies, construction d'abreuvoirs, d'étables, de clôtures.

Facteurs naturels.

Situation. — Le choix de l'emplacement est de la première importance pour l'élevage. Certains endroits conviennent, d'autres, pas; et cela pour des raisons de latitude, d'altitude, économiques, etc. La concession de Kerekere est située entre les méridiens 30°20' et 30°40', et les parallèles 2°30' et 2°50' Nord; elle fait partie du haut plateau central africain à l'ouest du grand graben. L'altitude est, en moyenne, de 1,350 mètres. Le terrain est accidenté: collines ondulées, domi-

nées par un certain nombre de massifs: Tata, Zani, Kalaga, Kodo, Lenga, Maie, qui donnent à la région un aspect montagneux. Bien que la concession se trouve dans la région tropicale, presque à l'équateur, les conditions de vie sont bonnes, et cela grâce aux facteurs climatiques et au sol.

Climat. — A Kerekere, la température varie entre le minimum de 14° et le maximum de 33° à l'ombre. Les écarts entre la nuit et le jour sont d'une dizaine de degrés, pas plus. Les températures les plus basses sont enregistrées en saison des pluies. La chaleur est bien supportée par le bétail à cause de la régularité et parce qu'elle est mitigée par l'altitude.

L'altitude, 1,350 m., est pour l'organisme une altitude de haute montagne, ce qui veut dire qu'il ressent une action excitante des systèmes nerveux et circulatoire.

Un organisme non habitué à ces conditions doit s'y adapter, et cette adaptation est d'autant plus facile qu'il est plus jeune et sain.

L'action des rayons solaires est légèrement renforcée par l'altitude; elle se fait sentir davantage sur les animaux importés. Le coup de soleil en est une conséquence directe, ainsi que certaines urticaires que l'on constate parfois sur les animaux. Le bétail s'habitue au soleil, ce qui ne doit pas faire oublier à l'éleveur d'user de certaines précautions.

Il y a deux saisons bien distinctes: l'une sèche, qui commence en décembre pour se terminer en mars; l'autre, de pluies, pendant tous les autres mois de l'année. Le mois le plus pluvieux est, en général, août, tandis que le mois le plus sec est janvier. Le tableau ci-dessous donne les observations pluviométriques de 1929 à 1935.

Mois	Eau tombée en millimètres (moyenne) 1929-1933	1934	1935
Janvier	22.1	—	—
Février	52.1	13.4	56.1
Mars	85.4	141.4	112.6
Avril	130.3	181.4	148.3
Mai	139.1	141.9	245 1
Juin	120.0	208.0	109.4
Juillet	164.6	273.6	187.2
Août	247.0	399.6	42 7
Septembre	170.2	130.5	202.4
Octobre	178.6	160.4	171.5
Novembre	106.8	105.8	108.3
Décembre	49.2	114.1	34.1
	1,465.4	1,860.1	1,417.7

Les changements atmosphériques causés par l'état hygrométrique de l'air sont importants. En saison sèche, l'air venant du Soudan est chaud et très peu imprégné de vapeur; cela favorise la transpiration

et rend la chaleur plus supportable. En saison de pluies, il y a des journées où l'air est saturé de vapeur et lourd; d'autres jours, le brouillard ou les pluies continuelles rendent l'atmosphère très humide et elle est mal supportée par le bétail.

Le sol de Kerekere est de nature éruptive métamorphique. Les roches les plus fréquentes sont: les granits, les quartz, les hématites, les granitoïdes, les schistes, les micaschistes, les gneiss. La terre est formée d'argiles (latérites), de limonites et grès, éléments qui sont généralement recouverts d'une couche arable plus ou moins épaisse. Le *p*H des terres est acide, l'acidité variant entre 4 et 6.50. Le manque de dépôts et de roches calcaires laisse supposer un manque de chaux, mais ce fait n'est, jusqu'à présent, confirmé par aucune analyse de terres. L'acide phosphorique fait défaut, et cela nous est signalé par la présence de fougères, *Pteridium aquilinum,* dans les prairies, et par les analyses de foins de la région. Le tableau suivant fait ressortir les différences constatées à l'analyse de certains foins du Congo et de France.

Foins de	Matières sèches	Cendres	Albumines	Graisses	Acide phosphorique	Chaux
Adia	93.91	7.70	11.59	1.80	0 27	0 83
Irumu	92.60	6 70	11.02	1.10	0.18	0 66
Gangala na Bodio.	92.30	8.68	5.65	1.80	0.23	0.85
France:						
très bon foin...	84.00	7.70	11.70	3 00	0.43	0 90
bon foin	85.00	5.40	9.70	2.00	0 60	0.30
foin moyen ...	86.00	6.20	9.20	2.50	0 60	0.30
foin médiocre.	86.00	5.00	7.50	1.50	0.60	0 30
trèfle	83.00	7.50	13 12	2.90	0 68	0 23

Analyses de foins de France — Traité des foins, par Edmond Gain et Brocq-Rousseau.

La concession est traversée par une rivière importante, l'Aru, alimentée par de nombreux affluents qui distribuent partout de la bonne eau.

Facteurs d'ordre artificiel.

Amélioration des pâturages. — La savane herbeuse qui, dans les conditions naturelles, recouvre le sol, ne convient pas pour l'alimentation des animaux. C'est seulement après l'incendie des herbes que le bétail broute les jeunes pousses; par la suite, les herbes atteignent deux mètres et plus de hauteur et ne sont plus comestibles parce que ligneuses. Cependant, lorsque la savane est piétinée et broutée continuellement par le bétail, elles ne poussent plus en hauteur et finissent par disparaître, à l'avantage d'autres espèces, de petite taille et plus fines, lesquelles sont comestibles pendant toute l'année. Cette savane naturelle a été améliorée à Kerekere par la présence du bétail et par

certains travaux : le *déboisement*, le *dessouchement*, le *sarclage* des mauvaises plantes, la *fumure* et la *création de prairies artificielles*.

Le déboisement est fait à la hache. Les souches sont laissées en place, mais on coupe les rejets chaque année jusqu'à ce que la souche meure et finalement disparaisse. Le dessouchement au moyen de dessoucheuses est pratiqué sur les terrains destinés aux cultures ou à l'établissement de parcs pour le bétail.

Le dessouchement de toutes les prairies, une fois les arbres abattus, revient trop cher et on y a renoncé.

Le sarclage est pratiqué deux fois par an ; il a pour but la

(Photo Turco).

Fig. 33. — Bétail à l'abreuvoir, dans la rivière Aru.

destruction des mauvaises plantes, surtout les chardons et les acanthacées, qui rendent les pâturages impraticables aux animaux.

Alimentation du bétail. — Le bétail indigène se nourrit exclusivement à la pâture qui donne la nourriture la plus économique. Mais elle ne peut suffire aux animaux de race, car ils ont été habitués à un régime alimentaire plus substantiel qui leur est devenu indispensable.

Les animaux importés sont nourris à l'étable, suivant un régime alimentaire analogue à celui en usage en Europe. A l'étable, on leur donne des rations supplémentaires. Les aliments employés ordinairement sont : le maïs, vert ou ensilé, les betteraves fourragères, les carottes fourragères, les patates douces, la farine de maïs, le tournesol. Tous ces fourrages sont produits à la ferme. Parfois on donne aussi aux animaux de la graine de sésame achetée aux indigènes.

Tous les animaux reçoivent du sel, une ou deux fois par semaine ; le bétail de race en reçoit tous les jours, ainsi que des phosphates alimentaires. Le sel est distribué, pour les troupeaux, dans des mangeoires en ciment, du même modèle que les abreuvoirs ; pour le bétail de race, il est mélangé aux aliments.

Abreuvoirs. — Bien que l'eau ne fasse pas défaut, il est indispensable d'intervenir pour l'aménagement d'abreuvoirs. Une grande rivière, à eau courante pendant toute l'année, est un bon abreuvoir pour les animaux. Il suffit de déblayer et régulariser les bords, pour que le bétail y accède facilement. Si les bords sont boueux, on peut les empierrer. La boue et les excréments sont éliminés lors des crues de la rivière.

Lorsque les rivières sont fortement encaissées et qu'il est impossible au bétail d'y accéder, on construit des abreuvoirs en ciment, qui sont alimentés par une canalisation prenant l'eau en amont.

Dans d'autres cas, lorsque le ruisseau est bien ouvert, on en cimente le fond sur une longueur de 40 à 50 mètres. L'eau passe sur cet abreuvoir, toujours propre et continuellement renouvelée. Le nettoyage en est aisé au moyen d'un balai. Une vanne, en aval de l'abreuvoir, permet de régler le niveau de l'eau dans la partie cimentée.

Il existe des marais et des rivières boueuses, dont il faut empêcher l'accès au bétail.

Clôtures. — La clôture constitue un réel avantage en permettant au bétail de brouter en sécurité, aussi bien la nuit que le jour. L'utilisation de la clôture favorise le piétinement de la prairie et sa fertilisation.

Etables. — Les étables sont nécessaires pour le bétail de race non habitué au climat. Elles ont été construites, à Kerekere, d'après les indications hygiéniques et la technique moderne.

Une heureuse modification est celle de construire des étables ouvertes. Le bétail est parqué dans un enclos, à l'intérieur duquel se trouve une étable en plein air. Il est laissé en liberté. Trois fois par jour, on remplit la mangeoire, placée au centre, d'aliments supplémentaires. Les animaux se réunissent en général au moment de la distribution de la ration ; pendant la nuit ; lorsqu'il fait fort chaud ou qu'il pleut.

Répartition du bétail. — A la fin 1935, les 5,648 têtes de gros bétail étaient réparties dans 38 enclos en fil de fer, 2 grands enclos pour bouvillons, 7 enclos pour bétail de race et bétail malade.

Les troupeaux sont formés d'environ 55 vaches, d'un taureau et d'une trentaine de veaux. Les troupeaux de génisses ou de bouvillons comptent 125 bêtes.

Les enclos sont chargés à raison de 1 bête et demie par hectare.

Les bouvillons et génisses sont parqués dans les grands enclos, pouvant contenir plus de 1,000 bêtes. Les enclos pour le bétail de race, ou pour le bétail malade, sont plus petits et ont une surface de 20 à 50 hectares chacun.

Le bétail trouve sa nourriture dans l'enclos pendant une grande partie de l'année, et c'est seulement en saison sèche qu'il en sort pour brouter les jeunes pousses sur les terrains de la réserve. Celle-ci est donc une nécessité; elle remplace les réserves fourragères, ensilées ou entassées, qu'on fait dans les fermes.

Bien que le feu de brousse appauvrisse le terrain, on doit y recourir, parce que c'est le seul moyen de s'assurer, sans frais, au mauvais moment de l'année, une bonne nourriture pour tout le bétail. Il va sans dire que cette méthode est possible du fait que les terres sont abondantes par rapport aux besoins des indigènes et de l'élevage.

A Kerekere, la superficie de la réserve est calculée au double de celle du terrain occupé normalement par le bétail. Certaines années, les réserves ne sont utilisées que partiellement; par contre, il y a des années de disette fourragère, pendant lesquelles on s'aperçoit que l'étendue n'est jamais trop grande. Cette disette fourragère peut être causée par une longue saison sèche ou par l'invasion des prairies par les sauterelles ou par les chenilles (strongylosomides).

Saillie. — Chaque troupeau de vaches a son taureau. Les saillies ne sont donc pas réglées et les naissances se font pendant toute l'année. Toutefois, les reproducteurs de race ne sont placés dans leur troupeau qu'une heure chaque matin.

Allaitement. — Pendant leur premier mois, les veaux sont enfermés dans des constructions provisoires (abris pour veaux), d'où ils sortent au moment des tétées, trois fois par jour. Les mois suivants, les veaux sont enfermés dans l'abri durant la nuit, afin de les protéger contre le froid et surtout contre les fauves. Le matin, ils sortent pour l'allaitement et suivent le troupeau. Le fait de rester avec la mère leur permet de prendre les tétées à leur gré et de s'habituer, petit à petit, à la prairie.

Sevrage. — Les veaux sont sevrés à l'âge de 7 à 12 mois. A ce moment, ils sont habitués à la prairie et ont une constitution qui leur permet de ne plus être allaités.

Il faut de six mois à un an, après le sevrage, pour que les jeunes bêtes soient en état d'embonpoint. Pour faciliter cette reprise, on les réunit dans des troupeaux spéciaux, pour pouvoir leur réserver les meilleures prairies et leur donner des aliments supplémentaires. Par après, vers l'âge d'un an et demi, ils sont envoyés dans les grands enclos et y restent jusqu'à l'âge d'adulte.

Actuellement, le sevrage se pratique 5 à 6 fois par an. Au moment du sevrage, on applique une marque à l'oreille et établit une fiche pour tous les veaux sortant des troupeaux de choix.

Mise au taureau. — Les génisses sont mises au taureau entre deux ans et demi et trois ans et demi, d'après les races qui sont plus ou moins précoces, et d'après le développement physique de chaque bête. Pratiquement, on choisit toutes les génisses qui ont au moins 4 dents d'adulte, ce qui permet déjà de sortir les génisses ayant au moins deux ans et demi.

Certains prétendent qu'en Afrique la dentition se fait plus vite qu'en Europe. J'ai voulu m'en assurer. Ci-dessous, je donne l'âge d'après la date de naissance enregistrée sur les fiches, et l'âge d'après les dents, d'un certain nombre de génisses au moment de leur passage dans la catégorie vaches.

Vache N°	Date naissance	Avait en avril	Les dents marquaient	Différence
059.....	30-12-32	40 mois	36 mois	— 4 mois
077.....	1-10-33	31 »	36 »	5 »
0103.....	8- 9-33	32 »	32 »	4 »
074.....	22- 9-33	32 »	30 »	— 2 »
010.....	15- 2-33	38 »	30 »	— 8 »

De même qu'en Europe, on remarque des différences, en plus ou en moins, entre l'âge réel et celui relatif à la dentition. Une fois les bêtes classées d'après la dentition, l'on écarte encore celles dont la formation est insuffisante. Les meilleures bêtes sont alors désignées pour les troupeaux de choix. Les génisses restantes sont groupées, marquées à l'oreille et mises avec plusieurs taureaux dans un enclos, où elles restent cinq ou six mois. Par la suite, de nouveaux troupeaux sont formés ou bien ces bêtes sont réparties dans les anciens troupeaux, en remplacement des manquantes.

Logement des animaux. — Auparavant le bétail était logé dans des kraals, petits enclos carrés, de 20 mètres de côté, dont la clôture était formée par des pieux ou des branches fixées en terre. Le bétail y étant trop à l'étroit, les kraals furent remplacés par des parcs carrés, de 60 à 100 mètres de côté, clôturés par du fil de fer.

Dans chaque parc pour vaches, se trouve une construction en bois avec toit de chaume, destinée à abriter les veaux. Ces parcs sont réunis en séries de deux, trois ou quatre, pour permettre la surveillance du bétail, pendant la nuit, lorsqu'il y a danger de fauves. Chaque troupeau est gardé par deux bouviers. Si les troupeaux sont réunis, on peut exiger qu'un des bouviers veille la nuit.

Hygiène. — Le bouvier, qui ne sort pas avec le bétail, nettoie tous les jours le parc et l'abri pour veaux. Le fumier est entassé en dehors du parc, où, de temps en temps, les chariots viennent l'enlever. Dans les grands enclos, le travail des bouviers se limite à la surveillance des animaux, à signaler les malades, et à vérifier si la clôture est partout en bon état. Le bétail de race est soigné tout spécialement. Les animaux rentrent à l'étable de onze heures du matin à trois heures de l'après-midi, et de six heures du soir à six heures du matin ; ils y consomment les suppléments de ration et peuvent se reposer sur une bonne litière. Le matin, avant de sortir à la prairie, les animaux sont brossés.

Tous les animaux passent au dipping tank une fois par semaine. Les tiques ont presque disparu des pâturages, mais le baignage s'impose, afin qu'elles ne réapparaissent pas. Le bétail malade est traité par le vétérinaire, aidé de ses infirmiers indigènes. Il y a un enclos pour chaque maladie infectieuse, ce qui permet l'isolement immédiat de toute bête malade.

Marquage du bétail. — Le marquage des animaux est assez compliqué. Le marquage à la cuisse a été essayé, mais il fut abandonné parce que les peaux étaient abîmées et qu'il était difficile de marquer les chiffres également. Si l'on marque trop fort, il se produit une eschare qui déforme le chiffre ; si l'on marque faiblement, le chiffre ne se maintient pas. Le marquage à la corne présente l'inconvénient d'une déformation des chiffres à mesure du développement de cet organe.

Il reste cependant encore un bon moyen de marquage. A la ferme, le bétail est marqué au moyen d'attaches, en aluminium, fixées au pavillon de l'oreille Malheureusement, les attaches peuvent tomber, parce qu'elles s'ouvrent ou que la partie comprimée de l'oreille se nécrose. Lorsqu'il faut remplacer une attache, la difficulté réside dans la recherche du numéro de la bête. Elle s'effectue à l'aide des signalements inscrits dans les fiches, et surtout en prenant les numéros de toutes les bêtes du troupeau, ce qui permet d'arriver, par exclusion, à identifier le numéro perdu avec celui de la fiche restante. Le cas est plus compliqué lorsque dans un troupeau il y a en même temps deux ou trois numéros à rechercher. A cet égard, il serait préférable de marquer les animaux à la fois à l'oreille et à la corne. Le marquage se fait pour les vaches, les taureaux et pour certains taurillons et génisses dont on veut suivre la généalogie. Pour chaque bête numérotée, on établit une fiche donnant le signalement complet et la généalogie.

Traite. — Toutes les vaches sont traites en suivant la coutume indigène, qui est logique pour le bétail non encore spécialisé pour la production laitière. Les bouviers ne collectent le lait que le matin, au

moment où le veau ferait normalement sa première tétée. Pour ce faire, ils reprennent de l'abri les veaux un à un et, profitant de ce que la mère est tranquillisée par la présence de son veau, ils prennent le lait. La quantité n'est pas grande : un quart de litre à deux litres ; le restant du lait est laissé au veau. On parvient, de cette façon, à retirer un avantage du lait, sans que le prélèvement soit nuisible à la croissance des veaux.

Les vaches Friesland, donnant une bonne production laitière, sont traites entièrement trois fois par jour. Dans ce cas, les veaux reçoivent la quantité de lait qui leur est nécessaire, dans des seaux.

Races de bétail et leur amélioration.

Avant d'entamer le chapitre de l'amélioration du bétail, il est bon de définir les races indigènes, qui ont constitué les premières souches de l'élevage.

Elevage du gros bétail chez les indigènes. — En parcourant la zone d'élevage, d'Aru à Irumu, on peut remarquer que le bétail de petite taille, presque nain, au Nord du territoire, est d'une taille de plus en plus grande en descendant vers le Sud. On pourrait faire la même constatation pour les cornes : petites ou absentes dans le bétail lugwaret, elles sont de grandes dimensions dans le bétail bahema, régions de Geti-Irumu. Dans le pays, l'on distingue les animaux selon le territoire ou la localité où le bétail se trouve, ou bien d'après le nom de la population qui détient la grande partie d'une certaine race de bétail. On entend donc dire couramment : bétail de Mahagi (du territoire de Mahagi) ; ou bien, bétail lugwaret (bétail appartenant à la population Lugwaret) ; ou bien, bétail de Blukwa (nom du chef de la localité), etc.

Mais ces dénominations ne correspondent pas toujours à une classification raisonnée du bétail. Pour arriver à une meilleure différenciation, il est préférable de décrire les agglomérations de bétail qui, par leurs caractéristiques extérieures et génétiques, peuvent être considérées comme races. Quelques notices historiques aideront à cette recherche, en tenant compte de ce que l'histoire du bétail est en relation étroite avec l'histoire des populations indigènes. Dans le Nord du District, les populations Lugwaret ont toujours eu du bétail. Dans les régions de Mahagi et Nioka, le bétail a été introduit, en grande partie, lors des razzias des populations Alur, chez les Lugwaret. Leur bétail en effet, bien que d'une taille plus grande, se rattache au bétail lugwaret. Dans le Sud, les peuplades riches en bétail sont les Bahema (Geti-Irumu-Semliki). On rencontre aussi quelques noyaux de ce bétail dans le territoire de Djugu et dans la plaine du Lac Albert, près de Mahagi, où la population est encore Bahema. Pour conclure, par-

tout où se trouve cette population, la même race de bétail à grandes cornes se rencontre. On peut même dire que, dans le district, les Bahema détenaient l'exclusivité de cette race avant l'occupation du pays. Ce peuple pasteur employait pour les travaux agricoles les indigènes des races inférieures, ou du moins considérées comme telles par eux-mêmes (race Babira, en territoire d'Irumu; Wallendu, près de Geti et Djugu, etc.). Leur travail était payé avec les produits de l'élevage. Ces mêmes produits servaient aux échanges; mais il était rare que quelque tête de gros bétail fût cédée; le plus souvent, c'était le beurre, la viande ou le petit bétail. Le commerce et les échanges, devenus plus importants, ont élargi la zone d'élevage et provoqué même le mélange des races du Nord avec celles du Sud. C'est ainsi que, outre les véritables races existantes au Nord et au Sud de la zone d'élevage, on trouve des animaux ayant une conformation intermédiaire entre la race lugwaret et la race bahema (bétail de Blukwa).

Dans la classification du bétail indigène, il convient donc de bien caractériser ces deux races.

Bétail de race lugwaret. — Le bétail de race lugwaret est du type « zébu ». Il n'est pas, à vrai dire, exclusivement celui de cette population: les Lugwaret possèdent environ 30,000 têtes de bétail; or, dans la seule province du West Nile (Uganda), il y en a plus de 100,000. Cette race existe aussi au Kenya et en Abyssinie, ce qui donne probablement une indication de sa pénétration par la côte orientale, d'où elle aurait été importée probablement d'Asie. Elle ne présente pas partout la même taille, par suite, sans doute, de son adaptation à l'habitat des divers pays où elle s'est propagée. Chez la population Lugwaret même, le bétail augmente de taille si l'on va du Nord vers le Sud. Voici les caractères extérieurs de cette race:

Tête. — Chignon bien marqué; 13 cm. de largeur. Le chignon est couvert de poils semblables à ceux qui couvrent la tête; il est horizontal et fait légèrement saillie vers le milieu.

Cornes petites, arquées et dirigées en haut, vers l'avant, ou vers l'arrière. On trouve aussi des bêtes sans cornes ou avec des cornes mobiles; dans ce dernier cas, elles sont dirigées toujours en bas; longueur: 10-15-20 cm.

Le front est petit et légèrement resserré au niveau des cornes; il présente au milieu une ligne verticale, qui continue la protubérance du chignon. Le chanfrein est de forme ogivale; il est droit et présente à sa base deux dépressions avec la partie supérieure de la tête.

Mufle, large par rapport au nez, lèvre inférieure petite, ouvertures des naseaux normales, avec des poils tactiles sur les côtés. Couleur souvent noire, ou rose quand la robe est claire.

Oreilles longues de 15 cm. et portées horizontalement; chez les bêtes sans cornes, elles penchent. A l'extérieur, elles sont couvertes

(Photo Turco).

Fig. 34. — Taureau Lugwaret.

(Photo Turco).

Fig. 35. — Bétail Lugwaret.

de poils de même longueur que ceux de la robe, et à l'intérieur de poils plus longs.

Œil sortant un peu de la tête; son expression est douce; les arcades orbitaires sont grandes et un peu saillantes sur le plan du front. L'ensemble de la tête est harmonieux et plutôt allongé.

Cou normal et flexueux dans les vaches, plutôt ramassé dans les taureaux. Il présente un bord supérieur concave et est limité vers le bas par le fanon, qui commence à l'auge et se termine au poitrail. Le fanon est souple et bien développé. Le cou forme, au point d'attache avec le corps, une dépression de chaque côté, et son bord supérieur un angle avec la bosse.

Le garrot est surélevé et surmonté d'une bosse de 10 à 20 cm. de hauteur; cette bosse, chez les taureaux, est parfois infléchie vers l'arrière et tombante d'un côté.

La ligne dorsale est plus ou moins droite, mais toujours inclinée de l'arrière en avant. Les reins sont courts, environ 20 cm., et descendants des deux côtés. La poitrine est peu profonde, large en arrière et bien sanglée en avant. L'épaule est haute, bien musclée et inclinée vers l'avant; elle rejoint et dépasse même la ligne dorsale et se termine, en bas, vers le milieu de la base du cou. Le bras est proportionné à l'épaule et est bien musclé. L'avant-bras, le genou, le canon, le paturon, le pied sont fins, solides et bien proportionnés. Le flanc est bien développé et en rapport avec le ventre qui est volumineux.

La croupe est un peu surélevée sur la ligne du dos et descend vers l'attache de la queue. Les cuisses et les fesses sont arrondies et bien développées. Le grasset est peu développé. Les membres postérieurs sont fins et bien proportionnés comme les antérieurs. Les aplombs de tous les membres sont bons. La queue est longue et attachée normalement.

Organes sexuels bien conformés, cependant les testicules sont réduits par rapport aux races européennes. Leur couleur est rose ou noire, suivant que la robe est claire ou foncée.

Le pis est réduit, et les trayons n'ont que de 3 à 5 cm. de longueur; la fontaine de lait est petite et les veines mammaires presque pas apparentes.

Le périnée est étroit et plus clair que la robe; l'écusson n'est pas dessiné.

Les robes sont variées, mais les plus communes sont les robes noire, pie noir ou pie rouge. Dans les robes pie, le blanc est souvent disposé en bandes longitudinales en haut et en bas du corps. Les marques sont fréquentes, on trouvera des taches blanches sur des robes noires, ou bien du blanc tacheté ou moucheté, ou bien des

rayures, robes tigrées, etc. Les mensurations qui suivent vont compléter la description de cette race.

Mensurations	Moyenne 10 vaches naines	Moyenne 10 vaches taille grande	Moyenne 3 taureaux
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1.43	1.64	1.82
Hauteur au garrot	1.05	1.10	1.13
Périmètre de la poitrine	1.46	1.67	1.76
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0 35	0.42	0.57
Longueur de la tête	0 40	0.46	0.42
Largeur entre les arcades orbitaires...	0.17	0.19	0.20
Poids vif .....kg.	203.—	267.—	338 —
Périmètre du genou .....m.	0.22	0.24	0.30
Périmètre du canon	0.14	0.14	0 17
Envergure des cornes	0.30	0.37	0.34

Cette race a toutes les caractéristiques d'une race de montagne, petite, sobre, prolifique et résistante aux maladies du pays et aux intempéries. Elle est susceptible d'amélioration. Son bassin bien évasé et large lui permet de mettre bas facilement, même s'il s'agit de produits du croisement avec les races européennes. La viande est tendre, mais moins savoureuse que celle du bétail européen. Le rendement en viande est de 50 à 55 p. c. En bonne saison, la bête lugwaret engraisse facilement, ce qui lui permet de bien résister à la saison sèche. La production laitière est faible, d'un litre et demi à trois litres par jour. Le lait est riche en graisse et on obtient facilement 1 kg. de beurre pour 16 litres de lait.

Race Bahema. — Par race Bahema, il faut entendre les bovins détenus surtout par les populations Bahema, lesquelles ont su garder jalousement ce bétail pendant des siècles, en lui conservant par ce fait ses caractéristiques raciques qui sont les suivantes :

Tête. — Chignon d'environ 12 cm., haut et recouvert de poils courts comme ceux de la tête. Il n'est pas droit et présente au milieu une protubérance qui se continue par une ligne médiane sur le front. Le front est petit et rétréci au niveau des cornes. Sa surface est déclive vers l'arrière

Cornes grandes de 0 m. 60 à plus d'un mètre, d'un grand diamètre à la base, 8 cm. et plus, dirigées toujours en haut, en forme d'arc et parfois de lyre. Souvent elles sont inclinées en avant, et cela dans toute la longueur de la corne. Certaines personnes font une division parmi ce bétail, d'après la longueur des cornes : bétail à longues cornes et bétail à cornes moyennes.

Le chanfrein a une forme ogivale à profil droit ou légèrement camus. Il forme à sa base deux dépressions avec la partie supérieure

de la tête. Sur les côtés du chanfrein, les veines faciales sont très apparentes.

Le mufle est large et rappelle celui des antilopes; il est coloré d'ordinaire en rose. Les ouvertures nasales sont normales et entourées de quelques poils tactiles. Les oreilles sont dirigées vers l'extérieur et ont une longueur d'environ 17 cm. Le pavillon de l'oreille est mince et souple; il est recouvert à l'extérieur des mêmes poils que ceux de la robe, et à l'intérieur de poils longs. L'œil a une expression douce et a environ 6 cm. entre les commissures. Il est bien placé dans l'arcade orbitaire, mais celle-ci est surélevée sur le plan du front. La

(Photo Turco).

Fig. 36. — Troupeau de race Bahema, à l'abreuvoir.

peau qui recouvre les arcades orbitaires forme trois ou quatre rides concentriques donnant à la tête une expression de vieillesse. Dans l'ensemble, la face est allongée, du type dolycocéphale. Le cou est flexueux, avec bord supérieur concave et, en bas, un fanon ample et assez souple. L'union du cou au corps se fait de la même façon que pour le bétail lugwaret; angle en haut et dépression de chaque côté du corps. Le garrot est surélevé et surmonté d'un rudiment de bosse. La ligne dorsale est toujours inclinée de l'arrière vers l'avant. Les reins sont étroits et descendants vers l'extérieur. La poitrine est peu profonde, mais large en arrière et bien sanglée en avant. Le flanc est ample et s'accorde parfaitement avec le ventre volumineux et tombant chez les vaches. L'épaule est sèche, bien marquée et bien musclée. En haut, elle rejoint la ligne du dos et, en bas, elle se termine vers le milieu de la base du cou. Sa direction est d'arrière en avant. Bras bien mus-

clé et normal; avant-bras, genou, canon, paturon forment un membre harmonieux, sec et svelte. Onglons solides et de couleur jaunâtre. La croupe est un peu saillante sur la ligne du dos et descend vers l'attache de la queue. Les hanches sont bien développées, mais le bassin plutôt étroit. Les fesses et cuisses sont arrondies. Le grasset est réduit, le jarret bien développé et sec, le membre postérieur est dans l'ensemble harmonieux, svelte, solide. La queue est longue et attachée normalement en bas, du fait que la croupe est descendante. Le pis est réduit, avec des trayons de 5 cm. environ. Peau, comme pour le bétail lugwaret, souple, peu épaisse, mais coriace. La robe est généralement unicolore, rouge acajou, rouge, rouge clair, froment; mais il y a aussi des robes pie rouge, souris et tigrées.

Mensuration	Moyenne 10 vaches	Moyenne 3 taureaux
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1.80	1.92
Hauteur au garrot	1.17	1.28
Périmètre de la poitrine	1.66	1 70
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.38	0.41
Longueur de la tête	0.48	0.46
Largeur entre les arcades orbitaires...	0.18	0 19
Poids vif .....kg.	315.—	417.—
Périmètre du genou .....m.	0.28	0.31
Périmètre du canon	0.12	0.18
Envergure des cornes	0.73	0.80

Bien qu'en apparence ces deux races indigènes soient très différentes par la taille, les cornes, la bosse, la robe, elles sont, en réalité, étroitement conformées, comme on vient de le constater par l'examen détaillé de chaque région du corps.

La race Bahema est rustique et résistante aux conditions du pays. On doit la considérer, de préférence, comme une race de plaine et de pays chauds. La viande est plutôt dure et filamenteuse; et le rendement est d'environ 40 à 45 p. c. La production laitière est de 3 à 5 litres par jour. Le lait est riche en graisse; avec 16 litres de lait, on obtient 1 kg. de beurre. Cette race est moins précoce que la lugwaret: les bouvillons terminent leur croissance vers l'âge de 5 ans; chez le bétail lugwaret, vers 4 ans.

L'élevage de Kerekere a commencé avec du bétail appartenant à ces deux races, ainsi qu'à leurs intermédiaires. Le bétail a dû être importé petit à petit et au fur et à mesure qu'on pouvait en acheter sur le marché. Il fallait accepter tout ce que l'on pouvait trouver et, bien souvent, les bêtes réformées des autres élevages. La surveillance attentive et persistante des dirigeants de la ferme a permis, néanmoins, de tirer parti de tout, si bien que l'évolution de l'élevage s'est faite de tout temps, d'une façon normale, progressive et régulière, non

seulement en ce qui concerne le rajeunissement et l'augmentation du bétail, mais aussi son amélioration, qui a été réalisée par la sélection et le croisement.

Amélioration par sélection. — La sélection consanguine est pratiquée; elle est limitée à deux troupeaux, l'un de race Bahema, l'autre de race Lugwaret. Afin de donner une idée exacte des résultats obtenus dans l'amélioration du bétail, je m'en suis tenu toujours aux mêmes mensurations, celles-ci traduisant la valeur du bétail en chiffres et permettant un jugement par comparaison.

A la ferme, les meilleures vaches lugwarets ont été choisies et réunies en un même troupeau; on leur a réservé le meilleur taureau, bien entendu de la même race. Les vieilles vaches, ou celles moins bien conformées, sont éliminées et remplacées par de meilleurs sujets, au fur et à mesure qu'il s'en présente dans les nouvelles générations issues du même troupeau. Il y a donc de la consanguinité qui, toutefois, n'est pas à craindre, par le fait qu'il s'agit d'une race bien consolidée et dont les caractères sont fixés par de nombreuses générations et perpétués depuis des siècles. De telle sorte que cet accouplement consanguin ne peut donner que difficilement origine à l'apparition, ou à la dissociation ou au retour de caractères mendéliens. La sélection vise surtout à l'augmentation de la taille et du poids de ce bétail, ainsi qu'à l'augmentation de la production laitière. Ci-dessous, je donne les mensurations de certaines bêtes de ce troupeau, en faisant remarquer que je n'ai pas choisi les meilleures, dans le but de me rapprocher de la moyenne générale du troupeau. J'ai fait de même pour tous les autres troupeaux, considérés par après.

Mensurations	Vaches N°					
	1031	1354	203	1032	73	Taureau
Longueur scapulo-ischiale .....m.	1.10	1.35	1.10	1.15	1.30	1.35
Hauteur au garrot	1.05	1.10	1.04	1.00	1.08	1.10
Hauteur à la croupe	1.10	1.18	1 10	1.08	1.12	1.20
Périmètre de la poitrine	1 50	1.70	1.46	1.50	1.58	1.70
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.36	0.43	0.43	0.42	0.43	0.60
Longueur de la tête	0 45	0 46	0.47	0 44	0.45	0.46
Largr entre les arcades orbitaires.	0.18	0 23	0.19	0.21	0 22	0 26
Poids vif .....kg.	270.—	300.—	268.—	255.—	280.—	380.—

La production laitière est faible : de deux litres à deux litres et demi par jour. Son peu d'importance trouve une certaine compensation dans le fait qu'elle se maintient assez stable pendant toute la période de lactation qui dure plus de sept mois, c'est-à-dire jusqu'au moment du sevrage du veau. La quantité de lait produite, pendant cette période, varie entre 400 et 450 litres.

Une grande qualité de cette race est d'être très prolifique; il arrive rarement qu'une bête ne donne pas son veau dans l'année. Les

génisses sont mises au taureau à l'âge de deux ans et demi, et les bouvillons sont adultes à quatre ans.

Avec la sélection, on pourra estimer être arrivé à un bon résultat lorsqu'on obtiendra des vaches d'un poids de 280 kilos et plus, avec une production laitière de 500 litres.

Sélection du bétail Bahema. — Pour le bétail Bahema, on procède de la même façon que pour le Lugwaret. Voici les mensurations de certaines bêtes de ce troupeau :

Mensurations	Vaches N° 22	49	45	598	21	Taureau
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1 35	1.32	1.25	1.25	1.25	1.35
Hauteur au garrot	1 15	1.25	1.10	1.10	1.15	1.25
Hauteur à la croupe	1.25	1.32	1.15	1.18	1.22	1.33
Périmètre de la poitrine	1.63	1.70	1.58	1.56	1.66	1.84
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.40	0 44	0.38	0.41	0.42	0 47
Longueur de la tête	0.49	0.48	0.43	0.41	0.47	0.43
Largr entre les arcades orbitaires	0.21	0 22	0.21	0.21	0.20	0.24
Poids vif .....kg	330.—	350.—	280.—	320.—	315.—	450.—

La production laitière contrôlée est de 3 à 5 litres par jour, avec une production totale, pour une période de lactation, de 500 à 700 litres. Le bétail Bahema est moins précoce que le bétail Lugwaret ; les génisses sont mises au taureau vers l'âge de trois ans, et les bouvillons sont adultes à cinq ans. Il est aussi moins prolifique : le pourcentage des naissances a varié, pour ce troupeau, entre 55 et 63 pour cent des vaches ; il y a lieu d'espérer une augmentation de ce taux, du fait qu'on ne trouve plus de bêtes atteintes de trypanosomiase comme par le passé. Dans ce bétail, on cherche surtout l'augmentation du rendement en viande et de la production laitière.

La sélection du bétail indigène à la ferme ne vise pas seulement à l'amélioration du bétail, mais à la production de bons taureaux, nécessaires au croisement alternatif.

Amélioration par croisement. — A l'instar de ce qu'on pratique au Kenya, on a importé, pour le croisement, du bétail de race européenne. On a importé des taureaux de race et aussi des bêtes d'élevage, dans le but d'arriver plus tard à produire, à la ferme, les reproducteurs pur sang nécessaires au croisement.

Elevage pur sang Friesland. — On a importé du Kenya 1 taureau pur sang Friesland et 2 vaches en 1927, ainsi que 2 taurillons en 1935. A la fin de 1935, le bétail pur sang comprenait : 5 taureaux, 1 taurillon, 6 vaches et 5 génisses, soit 17 bêtes au total.

Ce bétail est élevé à la prairie et à l'étable. Il reçoit matin, midi et soir une ration supplémentaire. Il se présente bien dans l'ensemble, compte tenu de son adaptation au milieu, qui est évidente, surtout dans la réduction de la taille des descendants nés à la ferme.

Les mensurations suivantes, d'une mère et de ses deux filles, confirment l'exposé.

Mensurations	Vache mère n° 198	Vache fille n° 0130	Vache fille n° 1131
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1.56	1.47	1.42
Hauteur au garrot	1.30	1.31	1.28
Hauteur à la croupe	1.37	1.35	1.31
Périmètre de la poitrine	1.98	1 92	1.80
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.60	0.57	0 52
Longueur de la tête	0.50	0.49	0.51
Largeur entre les arcades orbitaires...	0.20	0.21	0.23
Poids vif .....kg.	545.—	640.—	505.—

Au moment des mensurations, la vache n° 198 venait de mettre bas; la vache n° 0130 était pleine et, dans les derniers jours, la vache n° 1131 était saillie depuis 43 jours.

La production laitière est en diminution chez les descendants : la vache n° 198, importée du Kenya, donne fraîche de lait 16.5 litres par jour; ses filles : n° 205, 13 litres par jour ; n° 1131, 9 litres par jour. Ces faits n'ont rien d'anormal. Comment pourrait-on espérer avoir avec la race Friesland les mêmes résultats que dans son pays d'origine? Tout est changé pour ce bétail ; prairies, altitude, ensoleillement, nourriture, etc. ; les modifications survenues sont la conséquence de l'adaptation des animaux au nouveau milieu ; modifications nécessaires et presque souhaitables, parce qu'elles tendent à rétablir l'équilibre qui doit toujours exister dans la nature. D'autres races laitières auraient peut-être pu s'adapter mieux au pays, je veux dire les races de montagne, comme la Schwitz, ou bien les races de petite taille, moins exigeantes, comme la Jersey ; ou bien encore les races plus rustiques, comme la Ayershire.

Nous avons un noyau de bétail pur sang déjà suffisant pour la ferme. Cet élevage nous fournit des reproducteurs de taille un peu réduite et à rendement plus faible, mais, par contre, mieux acclimatés et moins exigeants que les animaux importés. D'autre part, pour mettre un frein à l'influence de l'habitat, on cherche à améliorer de plus en plus la nourriture et à renouveler le sang par l'importation, en temps voulu, de nouveaux reproducteurs. Il n'est pas nécessaire d'augmenter le nombre de ces animaux, pas plus que celui des croisés de cette race ; mais s'il fallait un jour intensifier la production laitière, je proposerais l'importation de la race Ayershire. Dans les con-

(Photo Turco).

Fig. 37. — Taureau pur sang Friesland, importé en 1935, n° 1572.

(Photo Turco).

Fig. 38. — Vaches pur sang Friesland.
A droite, la vache n° 198; à gauche, la vache n° 1131.

ditions présentes, nous pouvons continuer l'élevage de ce bétail en petit, parce que nous somme organisés pour le faire. Voici, pour terminer à ce sujet, les mensurations de quelques taureaux de race.

Mensurations	Taureaux N°s 203	1572	1573
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	2.00	1 61	1.65
Hauteur au garrot	1 40	1.32	1.40
Hauteur à la croupe	1.43	1.34	1.46
Périmètre de la poitrine	1.60	1.80	1.90
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.47	0.48	0 50
Longueur de la tête	0.56	0.55	0.53
Largeur entre les arcades orbitaires...	0.23	0.25	0.26
Poids vif .....kg.	660.—	640 —	650.—

Le taureau n° 203 est né à la ferme et est adulte.

Le taureau n° 1572 a été importé du Kenya. Au moment des mensurations, il avait 29 mois et sa croissance n'était pas terminée.

Le taureau n° 1573, a été importé du Kenya. Au moment des mensurations, il avait 35 mois, et sa croissance n'était pas terminée.

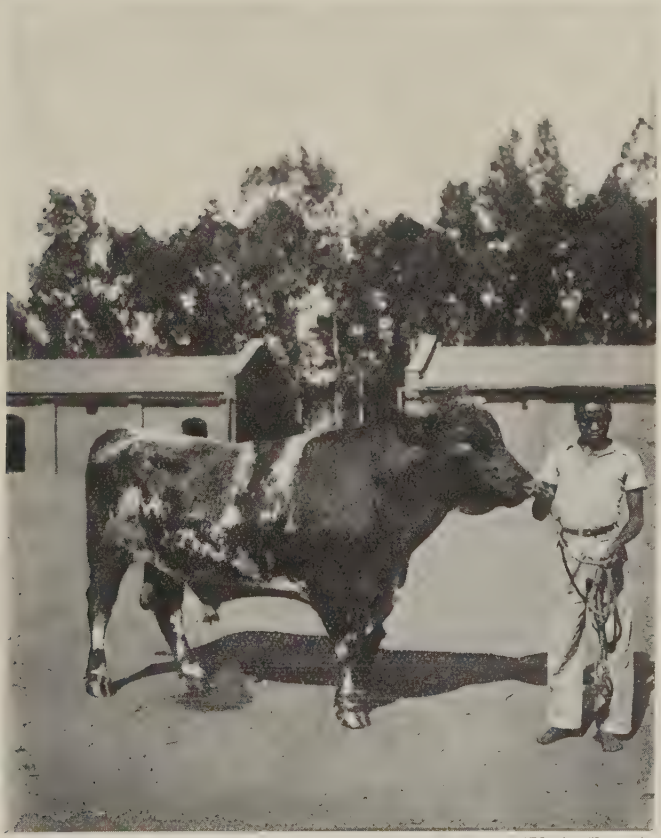
Elevage pur sang Dairy Shorthorn. — L'importation du bétail pur sang Dairy Shorthorn a été faite en 1935. Cette race est productrice de viande et de lait et, pour ce motif, la préférence lui est donnée à la ferme.

L'importation comprenait: 1 taureau, 1 taurillon, 1 vache, 2 génisses, 1 veau mâle.

A leur arrivée, les animaux ont souffert d'une crise d'acclimatation. Les taureaux ne faisaient pas de service, la croissance des génisses s'était arrêtée, la vache s'était anémiée. Cette difficulté d'acclimatation tient beaucoup à la nourriture. Au Kenya, le bétail était élevé exclusivement en stabulation et recevait surtout de la luzerne, des farineux (tourteaux) et des cannes alimentaires. Ici, le régime a été tout à fait différent: en prairie, les animaux ne mangent presque pas et, à l'étable, bien que la ration soit bonne, elle n'est pas aussi riche et concentrée que celle du Kenya. Nous espérons arriver à une meilleure adaptation de ce bétail aux conditions locales, mais, dès maintenant, la question se pose de chercher une alimentation plus favorable et de renouveler le sang par l'importation, de temps à autre, de nouveaux reproducteurs.

La race Dairy Shorthorn est bien appréciée au Kenya. On l'avait un peu délaissée, lorsque les fermiers s'étaient adonnés à la spéculation laitière; mais, en 1934, en pleine crise des laiteries coopératives, on faisait une campagne pour le bétail à viande et surtout pour la race Shorthorn. Toutefois, on ne peut pas dire que cette race se soit acclimatée au Kenya.

Les mensurations suivantes montrent la différence entre la vache et les deux génisses, dont, à mon avis, la croissance a été compromise par l'importation. Fort probablement, elles gagneront encore un peu à la première gestation.



(Photo Turco).

Fig. 39. — Taureau pur sang Shorthorn, importé en 1935, n° 1565.

Mensurations	Vache n° 1563	Génisse n° 1561	Génisse n° 1562
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1.51	1.44	1.50
Hauteur au garrot	1.33	1.22	1.25
Hauteur à la croupe	1.36	1.25	1.27
Périmètre de la poitrine.....	1.98	1.74	1 76
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.54	0.51	0.49
Longueur de la tête	0.49	0.41	0.46
Largeur entre les arcades orbitaires...	0.22	0.19	0 21
Poids vif .....kg.	540.—	415.—	390.—

La vache est adulte
La génisse n° 1561 avait, au moment des mensurations, 32 mois.
La génisse n° 1562 avait, au moment des mensurations, 31 mois.

Pour compléter la description du bétail de race Shorthorn, je donne aussi les mensurations du taureau et du taurillon :

Mensurations	Taureau n° 1565	Taurillon n° 1564
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1.85	1.55
Hauteur au garrot	1.40	1.37
Hauteur à la croupe	1.45	1.40
Périmètre de la poitrine	2 04	1.96
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.52	0.52
Longueur de la tête	0.58	0.54
Largeur entre les arcades orbitaires...	0.28	0.24
Poids vif .....kg.	770.—	565.—

Le taureau n° 1565 est adulte. Il a été primé à l'exposition de Nakuru (Kenya) en 1934.

Le taurillon n° 1564 avait, au moment des mensurations, 36 mois et l'on s'attend à ce qu'il grandisse encore.

(Photo Turco).

Fig. 40. — Bétail pur sang Shorthorn, importé en 1935.
A gauche, la vache n° 1563; à droite, la génisse n° 1561.

Croisement Friesland. — A la ferme, on a cru pouvoir suivre, au début, le croisement continu, ce qui aurait été une méthode rapide pour arriver au résultat final. Malheureusement, l'expérience nous a montré que si la race améliorante s'acclimate difficilement, il en est de même pour le bétail croisé. On objectera que le bétail croisé a du sang indigène et que, de ce fait, il devrait résister mieux que le pur sang. C'est exact, et il en est ainsi surtout pour les animaux du pre-

mier croisement qui marquent une réelle progression sur le bétail indigène ; mais, à partir du deuxième croisement, à mesure qu'on se rapproche du sang améliorant, on remarque que les animaux perdent de plus en plus de leur résistance, et s'affaiblissent. Le croisement continué avec ces animaux conduirait l'élevage à la ruine.

La réalité exige que les animaux croisés soient plus sobres et résistants que le bétail de race, parce que dans l'élevage extensif il n'y a pas d'étables ni de nourriture supplémentaire. Il faut donc que le bétail croisé conserve les qualités de sobriété et de résistance des races du pays, sans quoi l'opération du croisement n'aurait pas de valeur. Pour ce motif, on est obligé de suivre un croisement alternatif, c'est-à-dire de choisir le taureau parfois dans la race Friesland, parfois dans la race du pays. C'est pour cette raison qu'à la ferme l'on ne perd pas de vue les avantages du bétail indigène et qu'on essaie de l'améliorer pour en obtenir de bons reproducteurs. Le croisement suivi, c'est-à-dire enregistré, se fait sur deux troupeaux. Les mensurations suivantes donnent une idée des résultats obtenus.

Mensurations	Vaches croisées Friesland				
	1327	640	528	607	1283
Hauteur au garrot .....m.	1.22	1.20	1.24	1.26	1.21
Hauteur à la croupe	1.26	1.32	1.32	1.31	1 30
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1 45	1.35	1.40	1.51	1.27
Hauteur au garrot	1.22	1.20	1.24	1.26	1.21
Hauteur à la croupe	1.26	1.32	1.32	1.31	1.30
Périmètre de la poitrine	1.72	1.70	1.70	1.84	1.74
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0 47	0.48	0.50	0.49	0.46
Longueur de la tête	0.49	0.55	0.51	0.51	0.44
Largeur entre les arcades orbitaires.....	0.21	0.23	0.21	0 22	0.21
Poids vif .....kg.	410.—	380.—	390.—	400.—	335.—

Les vaches n^{os} 1327, 840, 1283 sont du 1er croisement demi-sang
Les vaches n^{os} 528 et 607 sont du 2^{e} croisement 3/4 sang.

Mensurations	Taureaux demi-sang Friesland		
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1 55	1.50	1.51
Hauteur au garrot	1.32	1.35	1.26
Hauteur à la croupe	1.34	1.30	1.30
Périmètre de la poitrine	1.62	1.82	1.80
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.43	0.44	0.49
Longueur de la tête	0.55	0.53	0.47
Largeur entre les arcades orbitaires...	0.22	0.27	0.27
Poids vif .....kg.	500.—	510.—	515.—

Ces mensurations ont été prises sur trois jeunes taureaux, de 4 à 5 ans, sortis au hasard du lot de taureaux de réserve.

Une constatation s'impose : c'est que le bétail croisé a acquis rapidement, dans la taille, le poids et l'extérieur, les avantages du bétail Friesland. Les mensurations indiquent une certaine uniformité dans la constitution de ce bétail appartenant aux troupeaux de choix. En réalité, bien qu'on soit déjà à la deuxième génération, on se soucie moins du sang de la bête que de sa conformation et de son rendement. Pour les raisons exposées, on ne cherche pas à remplacer le bétail indigène par le Friesland, mais plutôt à créer un type intermédiaire, en choisissant les bêtes plus en chair, plus résistantes, ayant des lignes plus arrondies que la Friesland, et cela avant de tenir compte du degré de sang de la bête croisée.

Production laitière. — Les bêtes croisées n'héritent que lentement des qualités laitières du bétail Friesland. On remarque pourtant une bonne progression, bien qu'avec des différences importantes de vache à vache.

CONTROLES DE PRODUCTION JOURNALIERE DU LAIT, FAIT DE 1933 à 1936

La vache n°	585,	fraîchement	vêlée,	donne	9 litres par jour.
»	607	»	»	9.5	»
»	112	»	»	6	»
»	759	»	»	5	»
»	811	»	»	4 3	»
»	843	»	»	5 1	»
»	951	»	»	4.5	»
»	1283	»	»	8.5	»
»	1277	»	»	7	»
»	692	»	»	4	»

La production moyenne de cinq vaches, pour une période de lactation, a été de 1,152 litres. A mon avis, la production laitière nous laisse encore d'importantes possibilités à réaliser.

Croisement Shorthorn. — Pour ce croisement, on a procédé de la même façon que pour le bétail Friesland, à la seule différence que l'amélioration a été entamée avec des taureaux croisés. Il en est résulté un retard dans celle-ci par rapport au croisement Friesland, retard qui n'est pas un mal, vu que l'amélioration rapide n'est pas possible.

Dans ce bétail croisé, on n'a pas encore remarqué d'affaiblissement de certains animaux, par suite de l'amélioration. Le croisement Shorthorn est suivi, c'est-à-dire qu'on tient compte de la généalogie dans les deux troupeaux seulement. Les taureaux améliorateurs employés pour ce croisement ont été :

En 1927: 6 taureaux demi-sang achetés à la ferme de Nioka.
En 1928: 1 taureau croisé demi-sang de la ferme de Nioka.
En 1929: 12 vaches et 1 taureau demi-sang de la ferme de Nioka.
En 1929: 28 taurillons « grading » du Kenya.
En 1932: 8 taurillons 3/4 sang de la ferme de Nioka.
En 1933: 6 taureaux croisés de la ferme de Nioka 3/4 sang.
En 1934: 1 taureau et 6 taurillons 3/4 sang de la ferme de Nioka.
En 1935: 2 taureaux pur sang du Kenya.

(Photo Turco).

Fig. 41. — Taureau croisé Shorthorn, demi-sang, nº 413.

(Photo Turco).

Fig. 42. — Taureau croisé Friesland, trois-quarts sang.

Ce bétail nous a permis d'obtenir une bonne amélioration, que les mensurations vont mettre en évidence :

Mensurations	Vaches croisées Shorthorn				
	1498	986	568	1074	1088
Longueur de la nuque à la naissance de la queue .....m.	1 25	1.30	1.42	1.23	1.30
Hauteur au garrot	1.20	1.27	1.27	1.21	1.23
Hauteur à la croupe	1.24	1.32	1.34	1.30	1.27
Périmètre de la poitrine	1.78	1.70	1.70	1.74	1 60
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.41	0.46	0.44	0.44	0.43
Longueur de la tête	0.48	0.44	0.46	0.46	0.45
Largeur entre les arcades orbitaires.....	0.24	0.20	0.22	0.21	0.22
Poids vif .....kg.	375.—	335.—	395.—	410.—	370.—

Mensurations	Taureaux croisés Shorthorn		
Longueur de la nuque à la nassance de la queue .....m.	1 55	1.55	1.62
Hauteur au garrot	1.27	1.30	1.30
Hauteur à la croupe	1.30	1.34	1.36
Périmètre de la poitrine	1.64	1.76	1.80
Largeur de la croupe entre les protubérances ischiales	0.42	0.50	0.51
Longueur de la tête	0.48	0.49	0.47
Largeur entre les arcades orbitaires.....	0.23	0.24	0 27
Poids vif .....kg.	440.—	440.—	570.—

Ces taureaux appartiennent au lot de reproducteurs de réserve. Le 1er et le 3^{e} étaient adultes ; le 2^{e} avait trois ans au moment des mensurations et sa croissance n'était pas terminée.

Concernant la production laitière, celle-ci a augmenté par rapport au bétail indigène. Voici quelques contrôles de production journalière de vaches fraîchement vêlées :

La vache n°	806,	fraîchement	vêlée,	donne	6.5 litres par jour.
»	28	»	»	8	»
»	45	»	»	4.2	»
»	543	»	»	3.8	»
»	1156	»	»	4.1	»

La production moyenne de ces 5 vaches, pour une période de lactation, a été de 910 litres.

Le croisement Shorthorn avec les reproducteurs pur sang est à son début, et on ne peut pas encore juger du nombre de générations pour lesquelles le croisement direct pourra être pratiqué. L'expérience acquise avec le croisement Friesland nous met en garde et, dès que la nécessité s'en fera sentir, nous recourrons au sang indigène. Pré-

voyant l'impossibilité d'un croisement d'absorption, l'amélioration de ce bétail vise à la création d'un type intermédiaire, sobre et résistant, nous donnant satisfaction en vue du but à atteindre, qui est d'augmenter le rendement en viande et la production laitière.

Amélioration par métissage. — Le métissage est pratiqué dans tous les troupeaux de la ferme, sauf dans ceux que je viens de considérer. Dans cette reproduction, l'on ne s'occupe pas du sang de la bête, mais lors de la répartition des vaches dans les troupeaux on tient compte de l'extérieur des bêtes pour former des troupeaux bien assortis. Les reproducteurs employés sont des croisés Friesland ou Shorthorn. Les résultats sont satisfaisants et les rendements en progression.

Résultats de l'élevage et productions.

Le tableau ci-dessous résume l'évolution de l'élevage :

Année	Existant au 1er janvier	Achats	Naissances	Mortalités	Ventes	Existant au 31 décembre
1926.....	—	272	59	15	27	289
1927.....	289	172	113	13	20	545
1928.....	545	484	198	17	59	1,151
1929.....	1,151	474	411	65	84	1,887
1930.....	1,887	328	646	56	167	2,638
1931.....	2,638	144	619	73	218	3,110
1932.....	3,110	19	645	70	377	3,327
1933.....	3,327	583	891	122	436	4,243
1934.....	4,243	300	981	101	518	4,905
1935.....	4,905	326	1,220	151	652	5,648
		3,102	5,783	683	2,558	

Le pourcentage de naissances et de mortalités a été :

Années	Pour cent naissances	Pour cent mortalités
1926.....	75	5.10
1927.....	80	2.30
1928.....	79	1.50
1929.....	76	3 40
1930.....	80	2.10
1931.....	70	2.30
1932.....	67	2.00
1933.....	81	2.86
1934.....	80	2.00
1935.....	80	2.70

Afin de permettre une meilleure appréciation de l'élevage, je considérerai séparément les achats, les ventes, les mortalités.

Achats. — Depuis la création de la ferme, les animaux suivants ont été achetés :

Année	Taureaux	Taurillons	Bouvillons	Bœufs	Vaches	Génisses	Veaux	Totaux
1926	32	—	—	35	168	—	37	272
1927	6	—	50	16	74	10	16	172
1928	30	—	21	51	230	63	89	484
1929	17	—	13	64	286	63	31	474
1930	41	84	23	13	117	23	24	328
1931	—	4	7	—	83	15	35	144
1932	—	8	—	—	10	—	1	19
1933	11	—	235	7	161	96	73	583
1934	1	6	2.3	—	—	—	—	300
1935	2	2	314	—	5	2	1	326
	140	104	959	183	1,134	272	307	3,102

Ventes et abatages. — Ci-dessous la répartition des ventes et abatages par catégorie et par année :

Année	Taureaux	Taurillons	Bouvillons	Bœufs	Vaches	Génisses	Veaux	Totaux
1926	2	—	—	1	24	—	—	27
1927	—	—	—	9	11	—	—	20
1928	—	—	1	30	28	—	—	59
1929	3	—	—	19	62	—	—	84
1930	9	—	7	86	64	—	—	167
1931	—	—	86	55	74	2	1	218
1932	3	1	88	145	129	8	3	377
1933	4	1	22	262	140	6	1	436
1934	8	6	209	115	147	25	8	518
1935	8	7	3.5	124	107	18	13	652
	37	15	788	846	786	59	27	2,558

Les bêtes donnent déjà un bon rendement en viande : 55 p. c. et plus, et leur poids est satisfaisant. En 1934, le poids moyen des bœufs a été de 435 kg., et en 1935 de 445 kg.

Pertes. —

Année	Taureaux	Taurillons	Bouvillons	Bœufs	Vaches	Génisses	Veaux	Totaux
1926	—	—	—	—	4	—	11	15
1927	—	—	1	—	7	—	5	13
1928	—	—	1	—	6	1	9	17
1929	1	—	4	5	25	5	25	65
1930	—	—	4	—	16	1	35	56
1931	3	—	7	4	24	6	29	73
1932	2	1	7	3	22	24	49	70
1933	2	5	20	2	20	24	49	122
1934	2	5	10	—	27	8	49	101
1935	2	6	37	2	17	39	48	151
	12	17	91	16	168	90	289	683
Pourcentage de mortalités pour 10 ans et par catégorie de bétail:	1.75	2.49	13.32	2.33	24.63	13.17	42.31	

Principales maladies (de 1926 a 1935).

Trypanosomiases. — Ont été introduites à la ferme par le bétail indigène. Malheureusement, la présence de nombreuses mouches sur les terrains de l'exploitation, encore boisés à cette époque, a permis la propagation de la maladie, de bête à bête. La transmission se faisait surtout par les mouches hématophages : stomoxes et taons. Aux abords de la rivière Aru, on a constaté la présence de glossines palpalis. Il a fallu prendre des mesures énergiques, telles que le déboisement sur grande échelle, le traitement des bêtes malades et leur isolement, et le déplacement des troupeaux situés à proximité des rivières boisées.

Ces mesures ont permis de faire face à la situation, grave par moments. Aujourd'hui, cette maladie a presque disparu ; mais la surveillance du bétail, ainsi que certains travaux de déboisement et de débroussement sont continués, afin d'éviter et de prévenir une reprise de la maladie. Dans ces dernières années, on a proposé le piégeage pour la destruction des glossines.

Des essais de pièges ont été faits. Il serait difficile d'en tirer des conclusions générales. Toutefois, à notre avis, le piégeage a de l'importance, moins comme moyen de destruction des tsé-tsés que comme indicateur de l'index d'infestation d'une rivière ou d'un lieu.

Pratiquement, le piégeage peut nous indiquer si les mesures d'hygiène pour éloigner la mouche (feu de brousse, débroussement des bords de la rivière) sont efficaces, et aussi nous avertir d'une nouvelle infestation de tsé-tsés remontant la rivière.

Quant au traitement de la trypanosomiase, l'expérience nous a amenés à préférer, parmi les produits de l'arsenal pharmaceutique pour la lutte contre cette maladie, l'antimosan et l'irsanax.

East Coast Fever et piroplasmoses. — Ont occasionné 47 mortalités, de 1926 à 1935. Ces maladies sont enzootiques en milieu indigène. Le baignage régulier, dès le commencement, nous a mis à l'abri des graves pertes que ces infections auraient pu occasionner. Les quelques foyers constatés à la ferme ont eu pour causes l'importation du bétail et l'occupation de nouveaux pâturages infestés de tiques.

Colibacillose et infections paratyphoïdes des veaux. — Ont affecté 66 animaux. Ces infections gagnent en importance avec l'amélioration du bétail. Les veaux contractent généralement ces maladies, pendant leur premier mois et lorsque l'abri pour veaux est infecté. Souvent, l'infection se présente sous forme suraiguë et la mort survient en 12 à 24 heures. Dans ces cas, l'intervention devient difficile. Le sérum anticolibacillaire donne de bons résultats, à condi-

tion d'être employé en temps utile et à doses suffisantes (40 cc. en deux jours).

Verminoses. — La verminose chez les veaux a présenté 11 cas, de 1926 à 1935. Elle est causée par *Ascaris vitulorum* et, chez les bêtes adultes, par les douves du foie. L'infestation des animaux par les douves est grande; elle est presque la généralité pour le bétail indigène et le bétail de la ferme est atteint dans la proportion de 50 p.c. L'aménagement des abreuvoirs et des cours d'eau pourra faire baisser ce taux.

Pneumonies et broncho-pneumonies. — Ont causé la mort de 30 animaux.

Les pertes dues à ces affections ne sont pas grandes et, proportionnellement, moins fortes qu'en Europe.

Maladies intestinales. — Ont présenté 34 cas. Elles comprennent: la diarrhée, l'entérite, la gastro-entérite, les constipations, l'obstruction intestinale, l'étranglement intestinal, etc. Les pertes causées par ces affections n'ont rien d'anormal.

Intoxications par herbages. — Les intoxications par herbages auraient dû être classées dans les maladies intestinales, mais, étant donné leur importance au point de vue des mortalités, je les ai groupées à part. 99 cas ont été constatés. Elles sont surtout en rapport avec l'année et les saisons.

Débilité, anémie, misère physiologique. — Animaux qui, par leur âge, leur constitution ou les suites d'une maladie, se sont affaiblis et sont morts dans le marasme: 72 cas.

Accidents. — Les accidents ont été au nombre de 67; les plus fréquents sont dus à la foudre et aux traumatismes. La foudre tombe souvent sur les terrains de la ferme, surtout sur les collines contenant des minerais de fer. En 1934, la foudre, tombant sur un troupeau à la pâture, a occasionné, en une fois, la mort de 15 bêtes.

Fauves. — Les pertes, au nombre de 95, ont été causées par les léopards, les hyènes, les lions.

Les léopards et les hyènes sont à craindre, surtout en saison de pluies et pendant les nuits sans lune. Les lions ont fait irruption dans la région en 1933, et leur présence nous a créé les plus sérieuses inquiétudes, étant donné la difficulté de les chasser et de les éloigner.

Divers. — Les pertes, au nombre de 25, dues à des causes diverses, ne méritent pas une mention spéciale, étant donné leur faible importance.

Production.

Les fournitures de la ferme n'ont pris de l'importance qu'à partir de 1931 :

Année	Vente de bétail sur pied (kg.)	Beurre (kg.)
1931	60,312	1,642
1932	108,640	2,142
1933	131,756	3,445
1934	141,320 (*)	4 894
1935	184,904 (*)	7,186

(*) Y compris la vente de la viande fraîche et salée.

Outre les fournitures, il faut considérer aussi l'accroissement du cheptel qui a été le suivant :

Année	Nombre de têtes	Pour cent
1926	17	6
1927	84	16
1928	122	11
1929	262	14
1930	423	16
1931	328	10
1932	198	6
1933	333	8
1934	365	8
1935	417	7

Ces chiffres se rapportent à l'accroissement normal, achats exclus.
Le pourcentage de vente, par rapport au cheptel, a été le suivant :

Année	Nombre de ventes	Pour cent
1926	27	9.3
1927	20	3 6
1928	59	5.1
1929	84	4.5
1930	167	6.2
1931	218	6.9
1932	377	11.3
1933	436	10.2
1934	518	10.5
1935	652	11.5

Les résultats définitifs de l'élevage ne sont pas encore atteints; il reste du chemin à parcourir, des difficultés à vaincre. Cet exposé n'est que la relation d'une première étape, mais d'une étape qui nous permet, en considérant le passé, d'entrevoir favorablement l'avenir.

L'élevage du gros bétail dans la région du Marungu

par le Dr L. GUYAUX,
Médecin vétérinaire au Congo Belge.

La région des Marungu, susceptible d'être exploitée pour l'élevage du gros bétail, est située dans le District du Tanganika-Moero, à 70 km. au sud de Baudouinville et de Moba, centres auxquels elle est reliée par une route carrossable d'un développement total de 90 km. Elle est constituée par de vastes plateaux herbeux d'une superficie totale de 270,000 hectares situés à une altitude moyenne de 1,900 mètres, avec des sommets pouvant atteindre 2,300 m. De nombreuses sources, séparées par des affleurements rocheux, donnent naissance à des rivières appartenant soit au bassin du lac Tanganika, soit à celui du fleuve Congo. Ces cours d'eau ravinent profondément le plateau. L'herbage est constitué par un mélange de graminées d'une hauteur moyenne de 40 centimètres: les touffes sont rapprochées et abondamment pourvues de feuilles. La végétation arbustive est pauvre; elle se retrouve exclusivement sous forme d'embryons de galeries forestières le long des cours d'eau.

L'année est divisée en deux saisons bien nettes. La saison des pluies débute en octobre ou en novembre et se termine en mai; une période d'une quinzaine de jours de moindres pluies s'intercale dans la saison des pluies vers la fin du mois de janvier. La saison sèche règne le restant de l'année, mais, pendant cette période, il n'est pas rare d'avoir des précipitations de quelques millimètres (à des intervalles de 3, 4 ou 5 semaines). La totalité des précipitations atmosphériques annuelles dépasse toujours 1,000 millimètres.

Les vents soufflent du Sud-Ouest pendant la saison des pluies, du Nord-Est pendant la saison sèche; ils sont souvent assez violents. Les relevés de températures d'une même journée varient de 5 à 25 degrés centigrades; les habitations doivent être chauffées matin et soir.

On ne trouve ni glossines, ni moustiques dans les plaines; les tiques des variétés *Boophylus* et *Amblyoma* vivent dans les pâturages; les parties humides sont infestées de larves de strongles et d'embryons

(Photo De Kimpe).

Fig. 43. — Kakera. — Bétail du Marungu, introduit en 1932.

(Photo De Kimpe).

Fig. 44. — Kakera. — Bétail du Marungu, introduit en 1932.
Taureau croisé Hereford.

de distomes; les taons et les stomox existent, mais en petites quantités; les pâturages ont parfois à subir d'importants dégâts, par suite d'éclosions massives de chenilles.

Comme la plupart des sols africains, ceux du Marungu manquent de chaux et sont pauvres en sodium et en potassium. Il existerait un petit gisement de calcaire à proximité de Kakera, sur le plateau de la Manika (à mi-chemin entre Baudouinville et Pepa).

La population indigène du Marungu est craintive; elle est dispersée en petits groupements de quelques huttes dissimulés dans les ravins, et cultive le maïs, la patate douce, les haricots; les plantations de pommes de terre européennes et de froment n'y sont pas rares, ces cultures étant devenues coutumières.

Déjà avant la guerre, cette région fut prospectée au point de vue de la présence de la tsé-tsé, par le docteur Schwetz et reconnue particulièrement favorable à l'installation d'une population européenne. Par la suite, le Gouvernement de la Colonie créa une station agricole dans les contreforts du Marungu, sur le plateau de la Manika. Un troupeau de gros bétail y fut importé et se développa normalement.

Au moment de la liquidation de cette station, le bétail fut cédé aux RR. PP. Blancs qui le répartirent entre les missions de Baudouinville, Lusaka, Mpala et Nkala; certains troupeaux souffrirent de trypanosomiase. Il reste environ 300 animaux de ce noyau d'élevage. Les missionnaires firent divers essais pour amener les indigènes à pratiquer l'élevage du gros bétail. Ils créèrent tout d'abord une coopérative indigène disposant d'attelages de bœufs et de charrues pour le travail des plantations de ses membres; plus tard, ils donnèrent à bénéfice partagé quelques lots de bétail à des catéchistes installés dans la zone d'influence de l'Ordre. Les résultats de ces essais furent complètement négatifs, les indigènes se désintéressant totalement du bétail qui leur avait été confié.

Il y a une douzaine d'années, deux sociétés introduisirent dans les Marungu du gros bétail acheté chez les fermiers de la région de Fort Rosebery, en Rhodésie du Nord. Les troupeaux furent décimés par des trypanosomiases contractées en cours de transfert; des cas d'East Coast Fever auraient également été décelés dans les troupeaux; enfin, les animaux souffrirent beaucoup par suite d'infestations vermineuses causées par des strongles intestinaux et des distomes.

Au début de l'année 1933, les 1,040 têtes de bétail en mauvais état subsistant sur les plateaux furent reprises par la Colonie qui en confia l'exploitation à son Service vétérinaire. Les nombreuses mortalités qui affectaient les troupeaux diminuèrent rapidement et se fixèrent à moins de 1.50 p. c. des effectifs, tandis que le pourcentage des naissances augmentait pour se fixer à plus de 85 p. c. (87 en 1935) du nombre de femelles en âge de reproduction. Au 30 septembre 1936, l'effectif des troupeaux était passé à 1,768 têtes dont 23 taureaux,

306 vaches, 519 génisses, 139 veaux, 179 taurillons, 305 bouvillons, 97 bœufs. Depuis la reprise, 420 têtes de bétail avaient, en outre, été vendues.

1) Effectifs:

Effectifs au:	1 janvier 1935	1 janvier 1936	30 septembre 1936
Taureaux	17	19	23
Vaches	465	484	506
Génisses	305	376	519
Veaux	309	332	139
Taurillons	61	161	179
Bœufs	132	124	97
Bouvillons	114	128	305
Totaux	1,403	1,624	1,767

2) Tableau des naissances en 1935:

Janvier	21	Mai	7	Septembre	14
Février	22	Juin	12	Octobre	59
Mars	37	Juillet	7	Novembre	132
Avril	18	Août	12	Décembre	65

En 1935, 406 veaux sont nés dans les troupeaux, soit 87 p. c. du nombre des femelles adultes.

Pendant les trois premiers trimestres de l'année 1936, 221 veaux sont nés à l'élevage. Près de 250 naissances étaient attendues pendant le quatrième trimestre.

3) Tableau des pertes en 1935:

Mois:	Taureaux	Vaches	Génisses	Bœufs	Bouvillons	Taurillons	Veaux	Total
Janvier	—	1	—	—	—	—	2	3
Février	—	—	—	—	—	—	—	—
Mars	—	—	—	—	—	—	—	—
Avril	—	2	1	—	—	—	—	3
Mai	—	—	—	1	—	—	1	2
Juin	1	—	—	—	—	—	1	2
Juillet	—	1	—	—	—	—	—	1
Août	1	—	—	—	—	—	—	1
Septembre	—	—	—	—	—	—	—	—
Octobre	—	—	—	—	2	—	—	2
Novembre	—	—	—	—	1	—	—	1
Décembre	—	—	1	—	—	—	4	5
Année 1935	2	5	2	1	3	—	8	21

Le pourcentage des pertes s'est élevé en 1935 à 1.48 p. c. des présences moyennes de bétail; les 2/3 des pertes sont accidentels.

Pendant les trois premiers trimestres 1936, les pertes ont été de 18 têtes dont 4 vaches, 1 génisse, 10 veaux, 2 bouvillons, 1 bœuf, la plupart par suite d'accidents, soit 1.04 p. c. du nombre de présences.

4) Tableau des ventes de bétail en 1935. Prix obtenus:

Mois:	Taureaux	Bœufs	Vaches	Génisses	Veaux
Janvier			7×300		4×350
			1×350		
Février		19×650	11×500		
Mars					
Avril					
Mai	1×650	33×650	7×300		
			2×325		
			13×400		
Juin	2×800	24×650	5×350		
			8×380		
			2×420		
			2×570		
Juillet			4×700		
Août					
Septembre					
Octobre					
Novembre		8×600	7×450		
			10×700		
Décembre			5×700	5×600	
Année 1935	3	84	84	5	4

La somme réalisée en 1935 par la vente de ces 180 têtes de bétail est de 101,570 francs.

Pendant les trois premiers trimestres 1936, 59 têtes de bétail ont été vendues pour une somme de 33,825 francs.

En 1935, la production de l'élevage fut de 17,402 bovidés/mois. Cette production a coûté fr. 112,728.98 se décomposant comme suit:

Traitement et indemnités du surveillant européen .....fr.	38,070.—
Main-d'œuvre indigène (45 boys)	17 348.98
Bétail (sel, médicaments, dipping, aliments)	13,927.—
Divers (réparations)	1,237.—
Intérêt du capital investi (806,150 francs à 4 p. c.).....	32,246 —
Amortissements	10,000.—

Le prix de revient d'un bovidé/mois est de fr. 6 48; le bénéfice réalisé sur un bovidé/mois est de fr. 3.83, soit 59 p. c. du prix de revient.

Il est à remarquer que dans ce prix de revient n'interviennent aucun des facteurs suivants: *a*) rémunération d'un service technique, la direction de l'élevage étant assurée par le Service Vétérinaire du District, concomitamment avec ses autres attributions; *b*) frais de voyage Europe-Congo du surveillant européen, celui-ci étant un engagé sur place; *c*) location de droits de pacage; *d*) impôts, etc.

(Photo de Witte).

Fig. 45. — Vallée de la Lufuko, à Kasiki.

(Photo Vandenput).

Fig. 46. — Dipping tank avec kraal, à Kasiki.

S'il avait fallu tenir compte de ces divers facteurs (ainsi que d'autres tels que: administration en Europe, etc.), ce qui aurait été le cas si l'élevage avait été exploité par une société anonyme, le coût de la production se fut élevé à fr. 202,828.98 et le prix de revient d'un bovidé/mois eût été de fr. 11.66, laissant apparaître une perte de fr. 1.35 par bovidé/mois produit, soit 11.6 p. c. du prix de revient.

Cinq familles au maximum de colons, s'adonnant exclusivement à l'élevage, auraient pu vivre en 1935 de l'exploitation de ce noyau de bétail d'élevage; chaque ferme aurait dû compter au 1er janvier 1935 un cheptel minimum de 280 têtes de bétail de tout âge. En supposant que les cinq fermiers se soient installés à proximité l'un de l'autre, de façon à pouvoir utiliser un dipping-tank commun, l'évaluation du capital à engager par chacun d'eux, ainsi que le coût du bétail produit, auraient pu être déterminés comme suit:

a) Achat au 1er janvier 1935 de 280 bovidés (1)	fr.	126,130.—
b) Constructions et matériel:		
Dipping-tank: 15,000 francs; par ferme		3,000.—
Habitation et magasin		15 000.—
Mobilier, pistes		5,000.—
Matériel divers, camp pour boys		11,500.—
c) Voyage Europe-Congo du colon et de sa famille.....		17,500.—
d) Entretien en 1935 du ménage: nourriture et vêtements, 10,000 francs; médicaments, 1,800 francs (et soins médicaux éventuels)		11,800.—
e) M. O. I. salaire ration équipement des travailleurs		3,449.77
f) Bétail: sel, médicament, solution arsenicale.....		1.990 —
g) Location du droit de pacage et impôts		2,000.—
h) Divers		3,000.—
CAPITAL NECESSAIRE	fr.	200,369 77

Le bilan de chaque exploitation aurait été établi comme suit, fin 1935:

Intérêts à 4 p. c. du capital investi		8,040.—
Amortissement des rubriques *b* et *c*		5,200.—
Dépenses d'exploitation		5,539.77
Entretien famille		11,800.—
Loyer et impôts		2,000.—
Ventes bétail et beurre	20,692.50	
Plus-value du cheptel	12,190.—	
Fr.	32,882 50	32,579.77

Le bénéfice de chaque exploitation aurait été minime: fr. 302.73.

Le prix de revient de chacun des 3,489 bovidés/mois produits aurait été dans ce cas de fr. 9.36, laissant un bénéfice de fr. 0.08, soit 0.85 p. c. du prix de revient.

---

(1) Base d'évaluation du bétail: taureau, 800 francs; vache, 650 francs; génisse, 450 francs; bœuf, 600 francs; bouvillon et taurillon, 300 francs; veau, 150 francs.

Il semble donc certain que chaque colon disposant avant son départ d'Europe d'un capital de 200,500 francs aurait pu, en installant et exploitant, en 1935, une ferme d'élevage au Marungu, retirer pour rémunérer ses investissements en espèces : 8,040 francs pour l'intérêt de cette somme à 4 p. c., plus 11,800 francs pour assurer la subsistance de sa famille, plus fr. 302.73 de bénéfices, soit au total une somme de fr. 20,242.73 ou 10.04 p. c. du capital apporté d'Europe.

Au cours de l'année 1935, le croît du troupeau a été de 12 p. c. indépendamment des animaux vendus. Nous pouvons, en conséquence, prévoir que le prix de revient du bétail baissera au fur et à mesure du développement des troupeaux.

Supposons que le colon limite l'effectif de son élevage à 525 têtes de gros bétail, chiffre qui pourrait être atteint à la fin de l'année 1939 (toutes les conditions rencontrées en 1935 persistant pendant ce temps). Après ce laps de temps, le rendement du troupeau s'établirait comme suit :

Loyer et impôts	4,000.—	
Intérêt du capital investi	8,040.—	
Amortissements	5,200 —	
Dépenses d'exploitation	11,100.—	
Entretien famille	11,600.—	
Ventes de bétail (y compris la réalisation de la plus-value du bétail), beurre		55,300.—
Fr.	40,140.—	55,300.—
BENEFICE ..... fr.	15,160 —	

Le rendement du capital investi dans l'élevage serait en réalité de : 8,040 francs pour les intérêts calculés à 4 p. c., plus 11,800 francs assurant la subsistance du ménage, plus 15,160 francs de bénéfice ; soit un total de 35,000 francs ou 17.45 p. c. du capital investi.

Après dix ans, le poste amortissement pourrait disparaître du calcul des frais généraux de la ferme. Dès lors, le rendement du capital atteindrait 20 p. c.

Le prix de revient d'un bovidé/mois, descendu à fr. 6.38 après cinq ans d'exploitation, se fixera à fr. 5.55 après dix ans d'installation.

Supposons qu'il eût été possible d'accorder une aide importante aux colons hypothétiques installés en 1935 dans les Marungu ; que, par exemple, les avances nécessaires à la construction d'un dip commun à 5 fermes et des maisons d'habitation dans les 5 ranches aient pu leur être consenties, ce capital, pour lequel aucun intérêt ne serait porté en compte, serait remboursable en 10 annuités prenant cours le 1er janvier 1935.

Dans ces conditions, chaque colon désirant installer un ranch dans les Marungu, aurait dû disposer d'un capital moins élevé dont voici l'estimation :

a) Acompte pour l'acquisition de 280 bovidés.....fr.	18,130.—
b) Constructions et matériel:	
1 dipping-tank pour 5 ranches et habitation (1re ann.)	1,800.—
Mobilier, pistes	5,000.—
Matériel	10,000.—
Camp pour boys	1,500.—
c) Voyage Europe-Congo de la famille	17,500.—
d) Entretien en 1935 du ménage	11,800.—
e) Main-d'œuvre indigène	3 449.77
f) Bétail: sel et médicaments	1,170.—
solution arsenicale: remplissage du bain	340.—
entretien solution	480.—
g) Location de pâturages	1,500.—
h) Impôts et taxes	500.—

Soit un total de 72,500 francs, en chiffres ronds.

Le bilan d'une telle exploitation se serait établi au 31 décembre 1935 comme suit :

Intérêts du capital investi à 4 p. c.	2,900.—	
Amortissements	3,250.—	
Dépenses d'exploitation	5,539.77	
Entretien du ménage	11,800.—	
1re annuité pour tank et maison	1,800.—	
Location et impôts	2,000.—	
Ventes de bétail et beurre		20,692.50
Plus-value du bétail		12,190.—
Fr.	29,639.77	32,882.50
BENEFICE .....fr.	3,242.73	

Chacun des 3,489 bovidés/mois produits dans chacun des cinq ranches revient à fr. 8.49, laissant un bénéfice de fr. 0.93 ou 10.9 p.c. du prix de revient.

Le colon disposant avant son départ d'Europe d'un capital de 72,500 francs aurait donc pu, grâce à l'aide financière du Gouvernement ou d'un organisme de colonisation quelconque, dans les conditions reprises plus haut, installer au 1er janvier 1935, dans la région des Marungu, une ferme d'élevage groupant 280 têtes de gros bétail, retirer un intérêt de 4 p. c. pour l'investissement de son capital, disposer d'une somme de 11,800 francs pour assurer sa subsistance, et réaliser un bénéfice de fr. 3,242.73. Au total, le rendement de son capital de 72,500 francs eût été de fr. 17,942.73, soit 24.74 pour cent. *Mais il serait redevable vis-à-vis du Gouvernement d'une somme de*

108,000 francs qu'il s'est engagé à payer en quatre annuités venant à échéance le 1er janvier des années 1936, 37, 38 et 39.

L'importance de son troupeau ne lui permettrait pas, pendant des années, de disposer d'une telle somme. Il se verrait dans l'obligation d'hypothéquer progressivement son troupeau. En supposant qu'il puisse emprunter des fonds à 4 p. c. à un organisme d'aide financière aux colons, les prévisions suivantes pourraient être établies:

Date:	Cheptel	Valeur	Plus-value	Ventes	Frais généraux	Bénéfices	Prix revient par B/M.	Bénéfice	Hyothèques
1/ 1/36	337	138,320							27,000
31/12/36	377	154,900	16,580	23,175	27,930	11 825	7.14	42.8%	
1/ 1/37	377	154,900							54 000
31/12/37	422	173,400	18,500	25,760	31 082	13,198	7.11	42 %	
1/ 1/38	422	173 400							81,000
31/12/38	472	194,000	20,600	28,650	33,400	17,050	6.84	48.5%	
1/ 1/39	472	194,000							108,000
31/12/39	528	217,000	23,000	32,300	35,900	19,400	6.56	53 %	

A partir de ce moment (1940), si le rancher limite l'effectif de son troupeau à 528 têtes, il lui sera possible de réaliser les 23,000 fr. résultant chaque année de l'augmentation numérique des troupeaux. Les rentrées annuelles passeront de 32,300 à 55,300 francs et il lui sera dès lors possible d'envisager le remboursement progressif des hypothèques grevant sa propriété Il en résultera une diminution progressive des frais généraux équivalant à l'intérêt des tranches remboursées. Le prix de revient d'un bovidé/mois diminuera progressivement; il sera de fr. 6.22 en 1940, de 5.98 en 1941, de 5.78 en 1942 et de 5.61 en 1943, l'hypothèque contractée par le colon étant à ce moment complètement remboursée.

Dès lors, le capital de 72,500 francs, engagé dans l'entreprise, rapportera annuellement au colon: 2,900 francs pour les intérêts à 4 p. c. comptabilisés dans les frais généraux, plus 11,800 francs prévus pour l'entretien du ménage, plus 19,400 francs de bénéfice, soit un total de 34,100 francs ou 47 p. c. du capital.

Après dix ans, le poste amortissement disparaîtra du calcul des frais généraux, le rendement total passera à 37,350 francs ou 51 p. c.

La Katanga-Kivu vient de céder à un nouvel organisme les droits de priorité pour le rachat de 1,000 têtes de bétail qu'elle s'était réservés; la remise de ce troupeau a été effectuée au mois de janvier dernier. La Colonie reste donc propriétaire d'environ 1,000 têtes de bétail disponibles pour la colonisation.

Ces circonstances limitent étroitement les possibilités d'installation de colons-éleveurs dans cette région de notre Colonie.

Des facteurs d'ordre économique limitent aussi le développement du gros élevage dans cette région. Les produits de l'élevage ont toujours eu comme débouché le centre consommateur d'Albertville. En 1934, cette place a consommé 436 têtes de gros bétail dont une centaine ont été dirigées sur Kongolo. Ce bétail provenait surtout des Territoires sous Mandat et accessoirement, vu son peu de disponibilités, de l'élevage des Marungu. Le prix de revient de ces deux catégories de bétail était le même (fr. 1.60 à 1.70 le kg. de poids vif) quelle qu'en soit l'origine.

En 1935, par suite de l'apparition de la peste bovine dans le bétail du Nord-Est, cette source de ravitaillement fut interdite. Albertville consomma toutes les disponibilités en bétail de boucherie du Marungu. Dès que le stock fut épuisé, des commandes furent passées dans le Lomami; pendant le 1er trimestre 1936, le ravitaillement en viande fraîche d'Albertville et Kongolo fut assuré exclusivement par du bétail du Lomami; la consommation tomba à 50 têtes, soit 1/4 de la consommation de 1934.

Cette diminution de consommation de viande fraîche fut due à l'augmentation sensible du prix de vente de ce produit. Le prix d'achat du bétail indigène du Nord-Est ou du bétail de production européenne des Marungu permit, en 1934, au soumissionnaire, de livrer la viande compound au prix de fr. 3.65 le kilogramme. Cette même viande provenant de l'abatage d'animaux élevés dans le Lomami dut être vendue au prix de fr. 7.10 le kg. L'écart entre le prix de revient d'une ration de viande fraîche et d'une ration de poisson sec passa de fr. 0.38 à fr. 1.07 au détriment de la ration de viande. En conséquence, la main-d'œuvre indigène d'Albertville et Kongolo fut alimentée exclusivement au poisson sec. Seules quelques catégories d'indigènes (malades et soldats) continuèrent à recevoir de temps à autre une ration de viande fraîche. Il est à prévoir que, lorsque le prix de la viande compound redeviendra normal (fr. 3.65 le kg.), on verra la consommation de ce produit augmenter et se fixer au-dessus de 400 têtes de bétail annuellement pour les deux postes d'Albertville et Kongolo. De plus, lorsque les disponibilités des Marungu en animaux de boucherie seront suffisantes, on verra ce bétail éliminer de la place le bétail de production indigène, ces deux catégories d'animaux étant rendues à Albertville au même prix, avec un grand avantage, pour ce qui est de la qualité, au profit du bétail des Marungu (meilleur état d'embonpoint, absence totale de ladrerie, pourcentage élevé de jeunes bêtes dans les lots, etc.).

En conclusion, nous voyons donc que la place d'Albertville est capable d'absorber annuellement environ 430 têtes de bétail de boucherie, ce qui correspond à l'exploitation intensive d'un cheptel d'environ 2,500 têtes de bétail.

Aux mines d'or du 5e parallèle, distantes d'Albertville de 130 km. et du centre d'élevage des Marungu de 17 étapes par voie de terre, la ration journalière de viande fraîche pourrait revenir à fr. 0.60 (bovidés achetés fr. 1.60 le kg. sur pied, frais: fr. 0.10 au kg. de viande abattue pour transfert par voie de terre, 2 p. c. pour pertes éventuelles en cours de route, rendement d'un bœuf en viande compound: 57 p. c.). Le prix de revient d'une ration journalière de viande de bœuf serait le même à Manono, distant des Marungu de 18 étapes.

Une ration journalière de poisson fumé ou séché coûte aux employeurs: fr. 0.45 à Mujale (4e parallèle) et fr. 0.40 à Manono.

L'écart entre le prix de revient d'une ration de poisson et celui d'une ration de viande est, dans ces deux centres miniers, de l'ordre de fr. 0.15 à 0.20, au détriment de la viande. Dans ces conditions, il n'y a pas lieu de prévoir le remplacement du poisson par de la viande fraîche. Supposons que le rendement de ces mines permette à leur direction d'envisager la distribution de viande de bœuf à leurs travailleurs, à raison d'une semaine chaque mois. Dans cette éventualité, 700 têtes de gros bétail pourront être consommées annuellement dans les mines, ce qui correspond à l'exploitation d'un cheptel de plus de quatre mille têtes.

Enfin, si toute la population ouvrière des mines consommait de la viande fraîche, l'entretien d'un troupeau d'environ 18,000 têtes de bétail serait nécessaire pour faire face à cette consommation. Les pâturages des Marungu s'étendant sur 270,000 hectares pourraient nourrir cette population bovine. La réalisation de cette hypothèse ne serait à envisager qu'à la condition de réduire d'un tiers le prix de vente du bétail, soit approximativement à 1 fr. le kg. de poids vif, de façon à égaliser le prix de revient d'une ration journalière de poisson sec et de viande, éventualité difficile sinon impossible à prévoir.

L'Autoépuration biologique des détritus organiques

par L. TOBBACK,
Docteur en médecine vétérinaire, attaché au Ministère des Colonies.

L'hygiène générale des agglomérations préoccupe, à juste titre, les Pouvoirs publics des pays civilisés qui sont convaincus que la santé de leurs administrés dépend surtout d'une bonne application des règles d'hygiène. Une organisation rationnelle des services d'hygiène réalise des économies bien comprises, car il est moins onéreux d'appliquer des règlements sanitaires efficaces que de devoir soigner de nombreux malades.

Au Congo, plus qu'ailleurs, la propreté des agglomérations et des cités indigènes reste la première garantie de la santé des habitants.

L'Administration peut difficilement intervenir dans tous les détails de la vie des noirs qui, par insouciance ou par ignorance, s'exposent souvent à de graves dangers de contamination. Elle a cependant le devoir de supprimer les causes probables d'infections naturelles. A ce point de vue, l'hygiène générale impose aux services publics :

1° l'enlèvement rapide et la destruction de tous les déchets ménagers ;

2° la mise immédiate à l'écart des passants, des troupeaux d'animaux domestiques et des chiens errants, de tous les déchets d'abattoirs (panses, feuillets, boyaux, triperies, résidus de digestion, etc.) ;

3° la mise sous abri isolé des fumiers divers qui souillent les alentours des fermes ou des habitations ;

4° l'isolement immédiat en vue d'une destruction adéquate de tous les déchets provenant d'hôpitaux, de lazarets ou de casernes.

Dans le même ordre d'idées, les colons ou les sociétés agricoles ont le devoir, dans leur propre intérêt et dans celui de la communauté, de rassembler et détruire les mauvaises herbes, les feuilles, les semences nuisibles, etc.

Les problèmes à résoudre pour écarter des endroits habités et détruire les résidus ménagers et détritus de toute nature cités ci-dessus ne sont pas aussi simples qu'on pourrait le penser. Tout d'abord, les services d'enlèvement des immondices entraînent des dépenses élevées. Il ne suffit, du reste, pas d'évacuer régulièrement les détritus, il faut encore assurer leur destruction rapide. On ne peut pas se borner à les abandonner à la décomposition lente, car on s'expose alors à d'autres dangers graves dont les principaux sont :

1° multiplication des mouches, des moustiques et des rats ;

2° production d'odeurs nauséabondes ;

3° contamination de la nappe aquifère ;

4° danger de transmission de maladies aux hommes et aux animaux.

Si cet état de choses, condamné par tout le monde, subsiste, c'est que bien souvent des considérations budgétaires ont empêché de faire autrement.

On continue donc à déverser les immondices sur des « terrains vagues » situés très loin des villes ou des communes, quoique certaines administrations aient adopté ce que j'appellerai des demi-mesures.

Remblayage et épandage. — L'épandage sur des terrains éloignés et le remblayage par détritus entraînent des dépenses élevées de main-d'œuvre et de transport, sans supprimer les inconvénients et les dangers que l'hygiène reproche à ces sources d'infection.

Tout le monde sait qu'un champ d'épandage ou de remblayage d'ordures ménagères est une zone infecte qui se révèle à longue distance par les odeurs pestilentielles qu'elle dégage : c'est un élevage de rats, de souris, de puces, mouches, moustiques, bactéries et autres microorganismes ; c'est un milieu infecté, qui n'est pas désert, parce que des malheureux vont encore y rechercher quelques sous-produits revendables, au risque de se contaminer ou de créer de nouveaux foyers de maladies dans leur entourage.

Incinération. — L'incinération est un procédé parfait de destruction, mais il coûte excessivement cher et on peut lui reprocher de détruire tout, en pure perte pour l'économie générale.

C'est à cet aspect économique de la question qu'il faut attribuer le peu de succès que rencontrent les divers systèmes d'incinération qui ont été préconisés. Nous en arrivons au procédé, que je suis tenté d'appeler « rationnel ».

La fermentation en vase clos. — Elle s'accomplit dans les cellules zymothermiques (du grec *zumè* : ferment, et *thermè* : chaleur). Les matières putrescibles ou fermentescibles, envahies par des germes

divers se développant successivement à des températures variables, sont transformées sans que la volatilisation des composés azotés qui se dégagent soit possible.

Les températures atteintes ne sont pas assez élevées pour détruire les éléments chimiques qui constituent la valeur des engrais (potassiques, phosphatés et calciques) et cependant, elles le sont suffisamment pour arrêter l'évolution des germes pathogènes.

Ce système répond donc parfaitement au double point de vue sous lequel la destruction des immondices et la récupération d'un fumier riche sont à envisager : hygiène et économie. Cette seconde condition est satisfaite par la production d'un engrais riche. Des analyses du fumier provenant de cellules zymothermiques installées aux

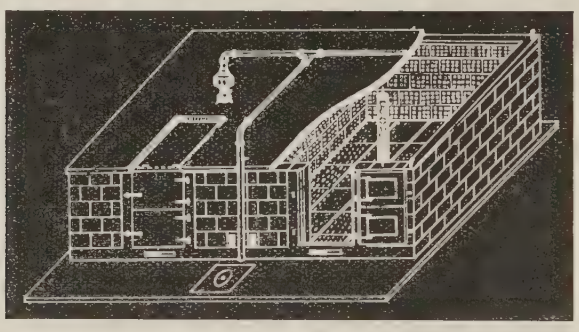


Fig. 47. — Deux cellules zymothermiques.

abattoirs d'Anderlecht ont été faites au Laboratoire d'analyses de l'Etat à Gembloux et au Service chimique et onialogique du Ministère des Colonies. Elles ont donné les résultats suivants :

	Echantillon A pour mille	Echantillon B pour mille	Teneurs moyennes d'un fumier de ferme pour mille
Humidité	392.40	284.30	
Sur matière telle quelle:			
Azote	10.96	11.50	4 à 5
Acide phosphorique	4.90	5.20	2 à 3
Potasse	12.90	11.40	4 à 5
Echantillon C comparé au fumier de la fosse de l'abattoir.			
Humidité en %		80.85	81.18
Azote total en % sur matière sèche		7.25	2.07
Acide phosphorique		1.72	1.64
Potasse en K_2O		0.49	0.26

Il est donc établi que l'on peut retirer des cellules zymothermiques un fumier riche, facilement transportable, pratiquement inodore et immédiatement utilisable pour la petite culture et pour la culture maraîchère. Un point important restait à résoudre.

Ce fumier ne présente-t-il plus aucun danger de transmission de maladies par les germes pathogènes se trouvant dans la texture ou sur les produits fermentescibles au moment de leur introduction dans les cellules zymothermiques? Les résultats donnés par les expériences du professeur Gasperini, que nous résumons ci-après, répondent à cette question.

Le professeur Gasperini a relaté une série d'expériences qu'il a faites à Florence dans le but de se rendre compte si les germes, causes connues d'affections graves, sont détruits pendant les transformations qui s'opèrent dans les cellules.

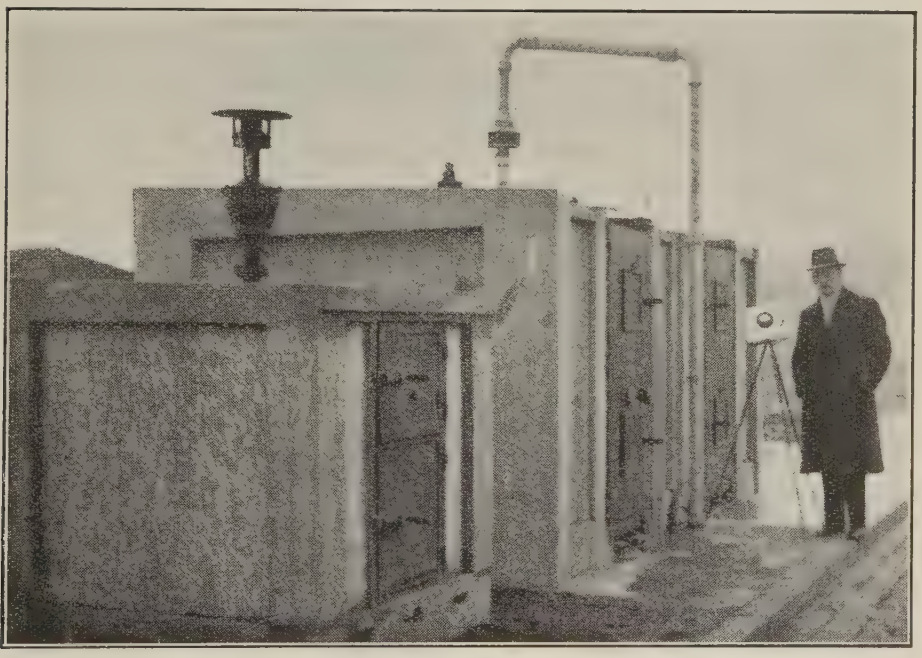


Fig. 48. — Vue d'une cellule zymothermique Cébémar de 1 mètre cube et de deux cellules de 5 mètres cubes, construites aux abattoirs de Cureghem. On voit, à droite, le pyromètre électrique à l'aide duquel les températures sont relevées quotidiennement.

Au cours de cette étude, le professeur Gasperini a décrit les transformations qui s'opèrent dans la masse, depuis le remplissage des cellules zymothermiques jusqu'au moment où la température intérieure atteint 50 et 70° pour redescendre ensuite à 40°.

Les prélèvements de matière effectués dans les cellules furent divisés, pesés et mélangés à de l'eau stérilisée dans des proportions toujours égales, de telle sorte que le nombre de colonies microbiennes observées puisse être rapporté au gramme de produit utilisé.

Des séries de prélèvements furent ensemencées sur gélatine et sur gélose, puis tenues à l'étuve à la température de 20° C. pour les premières et de 20, 37, 65 et 70° centigrades pour les secondes.

On peut résumer comme suit les variations successives qui se produisent dans la flore microbienne au cours de la fermentation :

1° Dès les premiers jours de la décomposition, le nombre des colonies qui liquéfient la gélatine diminue très vite ;

2° Ces colonies disparaissent à partir du 7e jour ;

3° En concordance avec la disparition des colonies liquéfiantes, on observe l'apparition de microorganismes thermophiles, agents de la putréfaction.

4° Ces microorganismes, absents au premier jour de la décomposition, deviennent de plus en plus nombreux quand la température atteint 70°. A ce moment, les colonies liquéfiantes ont disparu et les colonies thermophiles, qui sont à leur apogée, atteignent le nombre de plusieurs millions par gramme du produit prélevé.

Ces phénomènes se passent entre le 8e et le 10e jour.

5° La période de *fermentation latente* commence.

Pendant cette période, les microorganismes thermophiles sont encore très nombreux et, à côté de ceux-ci, s'observent d'autres espèces, remarquées en petit nombre au stade initial, et que Gasperini appelle la « microflore complémentaire ».

La proportion des colonies de la microflore complémentaire, comparée au nombre des colonies thermophiles, serait dans le rapport de 1,000,000 à 20,000,000 par gramme.

6° Le stade suivant est caractérisé par la chute de la température dans la masse pour redescendre à 50 et 40 degrés centigrades.

D'autres recherches devaient alors mettre en relief les différences qui existent entre les bactéries sporulées ou non ; les premières se caractérisent par une résistance à la putréfaction bien plus accentuée que ne l'accusent les dernières.

Des recherches plus spéciales ont permis d'examiner comment se comporteraient quelques microbes pathogènes, si nous les maintenons pendant un temps déterminé dans ce milieu. Le colibacille et *Bacillus anthracis* furent soumis à ces épreuves.

Le colibacille. — Des échantillons d'eau contaminée provenant de la dissolution de prélèvements furent mis en matras.

Au contenu des matras, Gasperini ajoute une solution de lactose à 10 p. c., 1 p. c. d'une solution alcoolique de phénolphtaléine et une solution de carbonate de soude. Les matras furent maintenus pendant douze heures à la température de 37° C. Aucune colonie de colibacilles ne s'est développée dans ce milieu qui lui convient cependant.

Les recherches systématiques en vue de retrouver et d'identifier le colibacille aux divers stades de la décomposition démontrent qu'il a disparu vers le 10e jour de la fermentation.

Bacillus anthracis. — Les expériences ont été faites avec des cultures très virulentes, bien développées et riches en spores. Des morceaux de linge imbibés de ces cultures furent disposés dans de petits baquets placés en différents endroits de la masse en décomposition. Chaque baquet était muni d'un thermomètre enregistreur.

Après huit jours, la température ayant atteint 52° C., un morceau de linge fut retiré et lavé à l'eau stérile. Deux cobayes inoculés avec cette solution moururent de charbon bactéridien dans l'espace de trois à quatre jours.

Après vingt et un jours, la température ayant atteint 59°, la même expérience fut répétée, mais tous les animaux inoculés survécurent.

Malgré un contrôle systématique, on ne parvint pas à obtenir une culture de *Bacillus anthracis* en partant du contenu des baquets.

On peut conclure qu'il n'y a pas lieu de craindre la résistance du bacille de la fièvre typhoïde (type Eberth-Gaffky) ou de la dysenterie (bacille de Shiga-Kruse et de Flexner), du vibrion du choléra, des paratyphiques ou des pasteurella, parce que ces bactéries ne résistent pas là où le colibacille est détruit.

Les virus filtrables de la rougeole, de la scarlatine, de la varicelle, de la diphtérie, etc., et, en médecine vétérinaire, de la fièvre aphteuse et de la peste bovine sont connus pour leur faible résistance dans le milieu extérieur.

On ne peut pas prévoir qu'ils survivent dans le milieu qui détruit les microbes des genres *Aspergillus* et *Penicillium* et les spores de *Bacillus anthracis.*

Il en serait de même pour les bacilles de la peste bubonique, de la morve, de l'œdème malin, de la tuberculose, etc.

Des recherches furent entreprises dans le but de contrôler la résistance des parasites intestinaux et de leurs œufs qui se rencontrent communément dans les matières fécales.

En général, la décomposition des matières fécales est d'autant plus lente qu'elles sont plus humides, mais pour ce qui concerne les parasites animaux, on constate la disparition totale et rapide de *Ascaris lumbricoides* et des embryons de *Ankylostomum duodenale* et *Anguillula intestinalis.*

On remarque, enfin, que bon nombre de champignons, pathogènes ou non, sont détruits au cours du processus de décomposition.

Il en résulte que, outre les parasites animaux, une infinité de parasites végétaux qui vivent sur les plantes cultivées sont anéantis.

Destruction de la viande et des produits animaux. — Les expériences ont prouvé qu'entre le 25e et le 35e jour, la viande était transformée en une pulpe complètement inodore.

Des cadavres de chiens furent placés au-dessus des immondices dans une cellule. En peu de temps, la peau, la viande et les organes se désagrègent, diminuent de volume et se détachent du squelette qui lui seul demeure intact; l'existence des cadavres n'est plus repérable qu'à la position des ossements.

La désagrégation de la viande, dans ces conditions, amène en même temps la destruction et la disparition des microorganismes pathogènes dont elle serait souillée.

Triage. — Les déchets des rues et les détritus ménagers doivent être soumis à un triage avant leur introduction dans la cellule zymothermique. Il est inutile et même nuisible de laisser dans la masse des objets imputrescibles, tels que morceaux de bois, papiers, chiffons, verre, faïence, boîtes métalliques, clous, etc. Le triage préalable aura pour effet de retirer ces objets qui contrarieraient les phénomènes de fermentation et qui sont susceptibles d'être vendus.

De même que dans les installations d'incinération, le triage sert à éliminer les matières incombustibles, dans le procédé des cellules zymothermiques il sert à éliminer les matières non ou très lentement transformables.

On a beaucoup exagéré le danger que courent les personnes chargées d'effectuer ce triage et qui n'est pas plus grand que celui qui menace les ouvriers qui procèdent à l'enlèvement et au rassemblement des immondices.

Il est cependant indiqué de soumettre ce triage à une bonne discipline en l'exécutant autant que possible mécaniquement, en aspirant les poussières au fur et à mesure de leur formation et en dotant le personnel de vêtements et d'un matériel le mettant à l'abri des blessures et des accidents.

Humidité et aération. — Les matières placées dans les cellules doivent avoir un degré optimum d'humidité; tout excès de celle-ci contrarie les phénomènes de putréfaction. Si les matières sont trop sèches, il est bon de les mélanger avec d'autres matières en pleine transformation, ce qui accélérera le processus de putréfaction.

La seconde condition importante est la bonne aération de la masse, qui est assurée en renouvelant l'air intérieur des cellules au moyen de tuyaux d'aspiration. Le mélange des détritus à de la cendrée favorise la circulation de l'air et des gaz dans la masse.

Des expériences très intéressantes ont été faites à Bruxelles aux abattoirs d'Anderlecht auxquelles j'ai eu l'occasion d'assister et que je résume ci-après.

Fig. 49. — Groupe de cellules zymothermiques dans lesquelles sont versés les détritus.

Fig. 50. — Personnalités assistant aux démonstrations faites à Anderlecht.

Expériences faites dans une cellule d'une contenance de 5 mètres cubes environ.

1) Le 12-9-1936, 3 m³ de déchets de légumes sont déversés.

Le 19-9-1936, ce volume était réduit des 2/3, ce qui a permis d'ajouter 4 m³ de nouveaux déchets.

Le 17 octobre 1936, ouverture de la cellule (après 27 jours).

Le volume de la masse a fortement diminué : de 1 m. 70 environ, la hauteur est réduite à 30 centimètres environ.

La décomposition est partielle, parce que les déchets de légumes ont été entassés non mélangés à de la cendrée ; une odeur d'acide butyrique se dégage.

Le 17 octobre, chargement complet de la même cellule avec des déchets de fruits et de légumes mélangés à de la cendrée dans la proportion de 15 p. c.

Le 17-10-36, la température constatée au pyromètre est de 15° C
Le 19-10-36, » » » 60° C
Le 20-10-36, » » » 65° C.
Le 31-10-36, le tassement des matières permet un nouveau chargement de 3 m³.

Ce nouveau chargement porte à 14 m³ le volume total des déchets entassés successivement dans cette cellule de 5 m³.

A l'ouverture de la cellule, le 28 novembre, on constate qu'aucune odeur ne se dégage ; la cellule est à moitié remplie d'une matière noirâtre très friable.

Les déchets végétaux sont entièrement décomposés. On retrouve quelques débris de matières non fermentescibles (ficelle, papier, morceaux de bois).

2) Une autre cellule fut chargée avec un mélange de 3 m³ de fumier, 1 1/2 m³ de déchets d'abattoirs (panses, boyaux, triperies, feuillets) et 1/2 m³ de cendrées.

Avec ces matières fermentescibles d'origine animale, on obtint des résultats analogues à ceux relatés ci-dessus. A l'ouverture (après 40 jours), on constata le tassement de la masse réduite en un fumier noirâtre, dégageant une légère odeur ammoniacale.

3) Une autre cellule fut chargée avec environ 1,200 kg. de déchets ménagers mélangés à 325 kg. de cendrées fines.

La température constatée au pyromètre a été successivement de 20, 41, 64, 75, 71, 70, 65, 63 et 35°, entre le 11 janvier et le 4 février 1937.

Le 6 février, cette cellule fut ouverte et apparut remplie au tiers ; la masse qui se présentait était inodore et avait l'aspect de cendrées grasses et humides dans lesquelles on ne retrouvait plus aucun débris (végétal ou animal) identifiable.

* * *

Il est donc établi que l'autoépuration biologique des détritus solides peut être obtenue en cellules de fermentation naturellement ou artificiellement aérées.

Elle offre les avantages suivants:

Réunir en un endroit déterminé tous les détritus au fur et à mesure de leur enlèvement et les isoler de façon qu'ils ne puissent plus être dangereux ou causer des désagréments quelconques;

Amener assez rapidement la réduction du volume total des immondices dans la proportion de 3 à 1.

Assurer, à l'abri de toute odeur, la destruction lente mais certaine de tous les germes et parasites capables de transmettre des maladies à l'homme, aux animaux ou aux plantes.

Produire un fumier friable, riche en azote, facilement transportable, vendable et ne présentant plus d'odeur. Cet engrais, riche en principes fertilisants, est immédiatement utilisable dès sa sortie des cellules.

L'installation, une fois bien comprise et réalisée au prorata des exigences de la ville, de l'agglomération, ou de l'institution, fonctionnera indéfiniment en l'absence de toute surveillance.

L'homme ne doit intervenir que pour remplir les cellules ou pour les vider à des dates déterminées.

Les résultats résumés ci-dessus sont intéressants à plusieurs points de vue; ils méritent d'être soumis à l'épreuve de la pratique au Congo Belge.

Etudes de plantes vivrières à Yangambi

par J.-E. OPSOMER,
Ingénieur Agronome Colonial Lv.
Chef de la Division des Plantes Vivrières de l'INEAC.

I. — ESSAIS COMPARATIFS DE RENDEMENT ET DE DECORTICAGE DE RIZ, EXECUTES A YANGAMBI.

Le but de cette note, qui présente anticipativement des résultats qui figureront dans le rapport complet sur les *Travaux de sélection du riz 1933-1937*, est de mettre les riziers en garde contre un engouement pour la variété Manzano.,

La variété Manzano est réputée l'emporter sur les autres riz indigènes, au point de vue qualité et rendement à l'usinage. Ceci provient du fait que cette variété étant très aisément reconnaissable par ses glumelles brunes, il est possible de s'assurer si un lot en est uniquement ou principalement constitué. Il est évident que le rendement à l'usine d'un lot relativement pur de paddy Manzano sera meilleur que celui du paddy tout-venant. Mais, il en est tout autrement si l'on se met à comparer le Manzano avec d'autres sortes triées à leur tour. C'est ce que la sélection nous a permis de faire.

Au point de vue agricole, nos essais de plusieurs années ont démontré l'infériorité de la variété Manzano et, au point de vue rendement en riz blanc et dureté du grain, nos essais de décorticage, commencés cette année, ont révélé une infériorité non moins certaine.

Remarquons que le Manzano, notamment le premier choix massal exécuté à la Station en 1933, nous sert constamment et servira dans la suite de témoin ou standard dans tous nos essais. Ce choix fut fait précisément parce que cette variété était prisée.

Malheureusement, nous avons rapidement remarqué que le Manzano était plus sensible à la verse (surtout à une verse plus précoce) et aux maladies que les autres variétés. Ces circonstances nuisent à la qualité du grain, surtout la verse précoce qui produit un grain mal rempli.

Ajoutons que les indigènes de plusieurs régions lui font les mêmes reproches : sensibilité à la verse et aux maladies, forte proportion de grains vides, tendance à l'égrenage spontané.

Nous donnons ci-dessous les résultats des:

1) Essais et multiplication de sélections massales;
2) Essais de sélections généalogiques;
3) Essais de décorticage.

I. Essais et multiplications de sélections massales.

Le tableau ci-dessous donne les chiffres de récolte à l'hectare, pendant trois années, pour les différentes sélections massales conduites à la division.

		Locale Y 3	Y 4	Manzano Y 6	Manzano Y 6 A
1934	Essai	3,365	2,870	2,700	2,835
	Multiplication	2,810	2,296	2,370	—
1935	Essai	2,830	2,660	2,640	2,790
	Multiplication	2,500	1,770	2,075	2,250
1936	Essai	2,092	2,185	2,076	2,247
	Multiplication	1,795	1,620	1,650	2,017
	Moyennes	2,565	2,233	2,251	2,428

La Massale 3 apparaît donc légèrement supérieure aux autres sélections.

II. Essais de sélection généalogique.

A. *Première et deuxième générations:* les chiffres n'ont, à ce stade, qu'une valeur très relative, provenant de micro-essais (parcelles de 50 pieds).

B. *Essai comparatif de troisième génération 1935 — deuxième saison:* La moyenne des lignées (sur 2 répétitions de 50 pieds) admises en F^3 avait été en F^2 de 0.933 kg. pour la variété locale et de 0.916 kg. pour la variété Manzano. L'essai de F^3 avait été établi et traité suivant les méthodes classiques d'expérimentation. De ce fait, sur des terrains hétérogènes, comme le sont ceux de la Station, les résultats ont été peu certains: c'est-à-dire qu'aucune différence n'a atteint 3 fois l'Erreur moyenne de la Différence.

Les meilleures lignées ont donné:

Variété	Lignée	Rendement Ha.	Coefficient de certitude: D/mD
3. Locale	017	3,100	2.3
	035	3,010	2.1
	070	3 280	2.2
	072	3,070	1.9
6. Manzano	0110	3,020	1.8
Standard Manzano		2,630	

Deux fois, l'Erreur Moyenne de la Différence est parfois prise comme une certitude suffisante. On voit qu'alors 3 lignées atteignent ce point. La lignée Manzano présente le degré de certitude le plus faible, il ne peut en être tenu compte.

C. *Essai comparatif de quatrième génération 1936 — première saison :* Cet essai fait suite à la F^3 ci-dessus. A partir de cette année, les essais sont établis et analysés suivant la méthode de Fisher (Rothamsted) ou de l'Analyse de la Variance (1). L'essai était établi en « randomised blocks », c'est-à-dire que le champ d'essai était divisé en blocs compacts correspondant à une répétition et que les variétés étaient placées au hasard dans les blocs. L'essai comportait le standard et 14 lignées, en 8 répétitions sur parcelles de 5×5 m.

Le tableau I donne les chiffres de rendements (bordures des parcelles exclues) de cet essai. Le standard et les lignées 0110 à 0124 appartiennent à la variété Manzano.

Le tableau II donne l'Analyse de la Variance pour cet essai. Le rapport des variances ou « X » de Mahalanobis remplace le critère « z » de Fisher (2). Il sert, comme celui-ci, à juger si l'essai est significatif. Si le rapport des variances pour variétés et erreur expérimentale est supérieur au rapport théorique figurant dans les tables de Mahalanobis, l'essai est significatif.

$$s = \sqrt{0{,}2700} = 0{,}5196 \qquad (3)$$

$$m = \sqrt{\frac{0{,}2700}{8}} = 0\ 183 \qquad m\,\% = 3{,}2\,\%$$

$$m\mathrm{D} = \sqrt{\frac{2 \times 0{,}2700}{8}} = 0{,}260\ kgr.$$

La différence significative entre deux variétés d'après la Table de « t » de Fisher, pour une probabilité de P 0.01 (99 p. c. de chances que la différence est due à la variété et non au hasard), est de $2.576 \times \mathrm{mD} = 0.669$ kg. A l'hectare, la différence doit être de 268 kg.

Suivant cette mesure, toutes les lignées, sauf 021 et 0117, sont supérieures au standard.

Les meilleures lignées, c'est-à-dire celles donnant 25 p. c. de plus que le témoin ou environ 500 kg., sont 027, 029, 031, 065 et 070, toutes de la variété locale. Ces lignées sont en même temps significativement supérieures à la meilleure lignée Manzano : 0110.

---

(1) R. A. Fisher : *Statistical Methods for Research Workers.* Edition 1934.

(2) P. C. Mahalanobis : *Auxiliary tables for Fisher's « z » test in Analysis of Variance.* (« Indian Journal of Agr. Science ». 11-6-1932, p. 679.)

(3) Symboles employés : A=Moyenne arithmétique; s=Déviation Standard; m=Erreur moyenne de la moyenne; mD=Erreur moyenne de la Différence.

D'après ceci — 25 p. c. étant notre critère de passage de F^4 en F^5 — aucune lignée Manzano ne devrait être multipliée. Exceptionnellement, toutefois, 0110 passera en F^5 et 0121 et 0124 resteront en F^4 pendant une saison encore.

D. *Essai comparatif de troisième génération 1936 — première saison :* Cet essai comprend des lignées de la deuxième sélection commencée en 1934. Lors du choix des lignées à l'entrée (en F^2), aucune lignée Manzano n'entrait en ligne de compte. Le premier choix s'était porté sur les lignées produisant plus de 1 kg. 200 par 50 pieds (1). Pour le Manzano, il fallut reporter la limite à 1 kg. : 5 lignées purent ainsi entrer dans l'essai.

La disposition de l'essai est la même que celle de l'essai sub C, il comportait 23 lignées + le Standard. Le tableau III donne les chiffres de récoltes pour cet essai. Le Standard et les lignées 0264 à 0283 appartiennent à la variété Manzano. Le tableau IV donne l'analyse de la Variance. L'essai est nettement significatif.

$$s = \sqrt{0{,}3653} = 0{,}604$$

$$m = \sqrt{\frac{0{,}3653}{8}} = 0{,}213 \qquad m\,\% = 3{,}82\,\%$$

$$mD = \sqrt{\frac{2 \times 0{,}3653}{8}} = 0{,}302 \text{ kgr.}$$

Différence significative à P 0.01 = 2.576 × mD = 0.777 kg.
P 0.05 = 1.960 × mD = 0.591 kg.
P 0.1 = 1.645 × mD = 0.500 kg.

A l'hectare, les différences significatives sont respectivement 310, 236 et 200 kg. Les lignées supérieures au Standard avec une certitude de 99 %, sont : 0207, 0208, 0285, 0293, 0305, 0315, 0328, 0338, 0342. La lignée 0340 est supérieure avec certitude 95 %. Toutes les autres lignées, dont toutes les lignées Manzano, sont à rejeter, ne dépassant pas le témoin, au point P 0.1 ou 90%.

Ce point est le critère de passage de F^3 en F^4 : nous sommes donc très larges.

Les meilleures lignées, de 25 % au-dessus du Standard, sont 0207, 0305 et 0315.

III. Essais de décorticage.

Le matériel à notre disposition est nécessairement rudimentaire. Les essais ont été effectués avec un décortiqueur-miniature Gordon, à bras, d'une capacité de 20 livres de paddy à l'heure. N'ayant pas

(1) Limite plus élevée que dans la première sélection; la saison avait été meilleure.

d'extracteur à paddy et voulant éviter une laborieuse séparation à la main, le réglage est serré, afin d'assurer un décorticage complet par un seul passage. Le traitement est donc très brutal et donne un haut pourcentage de brisures.

Ceci est sans inconvénient, il s'agit pour nous d'avoir des chiffres comparatifs entre les différents numéros traités. Nous établirons d'ailleurs dans la suite, au moyen d'essais en collaboration avec quelques usines, une relation entre nos chiffres et les rendements industriels.

Le produit du décortiqueur est nettoyé au moyen du tarare-miniature Roeber, qui nous sert pour le nettoyage du paddy après battage.

Le % de rendement en riz blanc a été établi au moyen de dix échantillons de 1 kg. de paddy chacun, pour chaque numéro étudié (voir tableau V).

Pour apprécier la dureté relative des différents riz (dont dépend la qualité et le plus ou moins grand % de grain entier obtenu à l'usine), nous avons pris et trié dans chacun des dix échantillons de riz blanc obtenu, un échantillon de 50 grammes. Ces échantillons ont été triés en trois lots: 1° brisures, au moyen d'un tamis de 1.8 mm.; 2° grains cassés en deux, avec l'appareil décrit ci-après; 3° grains entiers. Le % de ces derniers figure au tableau VI.

L'appareil utilisé pour le triage des lots 2 et 3 est un compteur de graines Korant, pour lequel nous avons fait confectionner une plaque percée de 100 alvéoles de la dimension d'un grain de riz cassé en deux. Quelques passages par cet appareil permettent d'éliminer tous les grains cassés.

Les trois lots obtenus ont été pesés séparément. Seuls les % de grains entiers figurent au tableau VI pour ne pas alourdir celui-ci. Ils suffisent pour exprimer la dureté relative des riz.

Il ressort de ce tableau que le Manzano est significativement inférieur aux autres numéros, au point de vue rendement total en riz blanc et au point de vue dureté. Il n'y a qu'un cas où la différence de dureté n'est pas assez grande pour être significative, notamment entre 0124 et la Massale 3.

Résumé.

On peut résumer ces résultats comme suit:

1° Nos meilleures sélections produisent de 282 à 493 kg. de paddy en plus à l'hectare que la meilleure lignée de Manzano, dans l'essai de F^4 de 1936, et de 330 à 536 kg. dans l'essai de F^3 de 1936;

2° Chaque tonne de paddy usinée, si elle appartient à la variété locale (massale ou lignée), produira de 26.5 à 57 kg. de riz blanc en plus que le meilleur numéro Manzano (dans ce cas la Massale 6A);

3° Chaque tonne de riz blanc obtenu à l'usine, contiendra de 353 à 499 kg. de riz entier s'il s'agit de la variété locale, et de 260 à 326 kg. seulement s'il s'agit de Manzano. Si l'on ne compare que les lignées, puisque en fin de compte ce sont elles que l'on multipliera, on obtiendra avec les lignées de locale de 410 à 499 kg. de riz de première qualité par tonne de riz blanc obtenu, contre 304 à 326 kg. pour le Manzano, soit de 106 à 163 kg. de plus pour la locale.

Il est évident qu'il est de l'intérêt de tous: Colonie, usiniers et indigènes, de s'attacher à une autre variété que le Manzano.

TABLEAU I. — F4-1936A. RECOLTES

ocs	ST	017	021	027	029	031	035	065	070	072	0110	0117	0121	0124	0186
											Lignées de Manzano				
I	5.58	6.27	5.48	5.66	7.10	5.83	6.68	7.02	5.35	5.70	5.20	4.20	5.73	5.67	5.46
I	5.06	6.48	4.66	7.25	6.42	6.53	6.62	6.71	7.01	6.12	6.82	5.81	5.78	5.91	5.97
I	5.75	5.77	4.50	6.48	6.87	6.50	6.20	6.18	6.13	6.31	5.45	5.31	5.95	4.47	5.92
V	4.63	5.86	5.58	6.58	6.56	5.78	6.40	6.95	6.18	6.10	5.32	5.17	5.41	5.02	5.88
V	3.87	5.71	4.15	5.30	5.12	5.01	5.18	6.46	6.58	6.00	5.01	4.50	4.41	5.13	4.60
I	4.35	4.76	5.07	6.77	6.95	7.27	4.65	5.47	6.43	5.92	5.76	5.20	4.85	5.91	5.16
I	3.91	5.21	5.61	5.77	6.33	6.63	6.43	7.43	7.47	5.22	5.07	5.45	5.91	5.96	5.43
I	4.07	5.07	4.70	6.30	6.71	6.00	4.21	7.55	6.01	5.43	5.28	4.68	5.37	5.30	5.38
enne:															
A	4.65	5.64	4.97	6.26	6.50	6.19	5.79	6.72	6.39	5.85	5.49	5.14	5.43	5.42	5.47
						Moyenne générale: 5.72									
a:	1,861	2,256	1,987	2,505	2,603	2,477	2,318	2,688	2,558	2,340	2,195	2,056	2,170	2,168	2,190

TABLEAU II. — F4-1936A. ANALYSE DE LA « VARIANCE »

Variation due à:	°F	Somme des carrés des déviations	Variance	Rapport des variances Trouvé	Théorique à P 0.01
totale	119	77.6910			
variétés	14	40.6605	2.9043		
blocs	7	10.5686			
erreur expérimentale ...	98	26.4619	0.2700	10.756	± 2.2

°F=« Number of Degrees of Freedom », c'est-à-dire le nombre de variantes dont on calcule les déviations moins le nombre de constantes ou moyennes. Ici, il n'y a toujours qu'une moyenne, donc °F=$n-1$. C'est le diviseur dans la formule de Déviation standard.

Variance=carré moyen, c'est-à-dire la Somme des Carrés des Déviations divisée par °F.

TABLEAU IV. — F3-1936A. ANALYSE DE LA « VARIANCE »

Variation due à:	°F	Somme des carrés des déviations	Variance	Rapport des variances Trouvé	Théorique à P 0.01
totale	191	169.5848			
variétés	23	103.5942	4.5040		
blocs	7	7.1667			
erreur expérimentale ...	161	58.8239	0.3653	12 329	± 2.1

TABLEAU III. — **F3-1936A. RECOLTES**

Blocs	ST	05	010	014	041	044	060	0207	0208	0235	0264	0275	0279	0281	0283	0285	0293	0305	0315	0328
									Lignées de Manzano											
I	4.72	4.88	4.17	3.21	5.61	5.90	5.51	6.70	5.22	5.36	5.22	5.28	5.62	4.83	3.15	6.33	6.98	7.16	6.61	4.88
II	5.25	5.60	4.10	4.13	5.67	5.35	4.91	6.87	5.48	5.15	5.10	5.63	5.46	5.47	5.25	6.23	6.21	6.03	7.53	6.23
III	5.60	5.43	3.86	4.35	6.07	6.06	4.20	6.38	5.77	5.38	4.93	6.18	3.77	5.67	6.60	6.22	7.38	6.53	7.27	6.68
IV	4.31	5.88	4.51	4.00	5.57	5.96	5.50	5.50	5.81	3.97	5.18	5.46	4.65	5.10	5.21	5.58	5.57	6.46	5.97	5.37
V	5.82	4.43	3.41	2.50	5.27	5.17	5.55	6.65	7.02	4.76	4.78	5.07	5.66	4.68	5.45	5.92	5.65	6.28	6.47	6.08
VI	5.28	6.81	4.46	3.40	5.68	6.43	6.10	5.42	6.26	5.47	4.62	5.65	5.45	5.16	5.53	6.21	6.31	7.85	7.85	6.31
VII	5.67	6.15	4.90	2.37	6.16	4.61	4.30	7.12	5.86	3.75	4.63	5.97	5.65	6.28	3.76	6.40	6.35	6.80	6.97	6.20
VIII	4.77	5.05	4.06	4.37	5.31	5.72	5.97	6.62	6.68	4.56	5.37	5.42	6.00	5.60	5.77	7.13	5.22	5.60	6.71	6.45
Moyenne A	5.17	5.52	4.18	3.54	5.66	5.65	5.25	6.40	6.01	4.80	4.97	5.58	5.28	5.34	5.09	6.25	6.20	6.58	6.92	6.02
									Moyenne générale = 5.57											
l'Ha:	2,071	2,211	1,673	1,416	2,267	2,260	2,102	2,563	2,405	1,920	1 991	2,233	2,113	2,139	2,036	2.501	2,483	2,635	2,769	2,410

TABLEAU V. — **ESSAIS DE DECORTICAGE: % RIZ SUR PADDY**

Variété:	Manzano				Locale		
N° de sélection:	Massale 6A	0110	0121	0124	Massale 3	065	070
	60.5	60.5	53.0	60.5	65.5	64.5	68.0
	61.0	60.5	55.5	59.5	66.5	64.5	66.5
	62.5	58.5	—	59.5	66.5	63.5	66.5
	61.0	58.5	—	61.5	65.5	64.0	66.5
	62.5	60.0	—	59.0	65.5	62.5	66.0
	61.5	60.0	—	61.0	66.5	63.5	66.0
	60.5	58.5	—	58.5	67.0	64.5	67.5
	60.5	57.5	—	59.0	65.0	62.5	66.0
	60.5	58.0	—	57.5	66.5	63.5	68.5
	60.0	57.0	—	58.5	65.5	64.0	66.0
Moyenne: A	61.05	58.90	—	59.45	66.00	63.70	66.75
m	0.273	0.400	—	0.390	0.210	0.238	0.291
m %	0.447	0.679	—	0.656	0.318	0.373	0.435
Diff. avec 6A	—	—2.15	—	—1.60	+4.95	+2.65	+5.70
mD	—	0.484	—	0.476	0.342	0.362	0.390
D/mD	—	4.442	—	3.361	14.473	7.320	14.285
Diff. avec 0110	—	—	—	+0.55	+7.10	+4.80	+7.85
mD	—	—	—	0.559	0.452	0.465	0.495
D/mD	—	—	—	non sign.	15.707	10.322	15.858
Diff. avec 0124	—	—	—	—	+6.55	+4.25	+7.30
mD	—	—	—	—	0.433	0.457	0.487
D/mD	—	—	—	—	15.127	9.299	14.989

Toute valeur de D/mD supérieure à 3.250 donne une certitude supérieure à 99 %.
(Table de « t » de Fisher, lecture pour n = 9 et P 0.01).

0121 a été abandonné pour son rendement trop défavorable.

TABLEAU VI. — **DURETE EXPRIMEE EN % DE GRAINS ENTIERS**

Variété:	Manzano			Locale		
N° de sélection:	Massale 6A	0110	0124	Massale 3	065	070
	26.00	33.00	38.00	38.00	40.00	52.00
	26.00	32.00	32.00	34.00	44.00	51.00
	29.00	30.00	36.00	36.00	40.00	50.00
	26.00	35.00	39.00	39.00	41.00	50.00
	27.00	29.00	28.00	35.00	40.00	50.00
	29.00	30.00	31.00	36.00	41.00	45.00
	24.00	26.00	30.00	32.00	41.00	49.00
	24.00	29.00	34.00	32.00	40.00	49.00
	25.00	30.00	29.00	32.00	42.00	53.00
	24.00	30.00	29.00	39.00	41.00	50.00
Moyenne: A	26.00	30.30	32.60	35.30	41.00	49.90
m	0.596	0.777	1.248	0.882	0.394	0.674
m %	2.292	2.555	3.828	2.498	0.961	1.350
Diff. avec 6A	—	+ 4.40	+ 6.60	+ 9.30	+15.00	+23.90
mD	—	0.979	1.384	1.065	0.714	0.899
D/mD	—	4.494	4.768	8.732	21.008	26.585
	Toute valeur de D/mD supérieure à 3.250 donne une certitude supérieure à 99 %. (Table de « t » de Fisher, lecture pour n = 9 et P 0.01).					
Diff. avec 0110	—	—	+ 2.20	+ 4.90	+10.60	+19.50
mD	—	—	1.471	1.176	0.871	1.029
D/mD	—	—	non sign.	4.166	12.169	18.950
Diff. avec 0124	—	—	—	+ 2.70	+ 8.40	+17.30
mD	—	—	—	1.529	1.309	1.419
D/mD	—	—	—	non sign.	6.417	12.191

II. — NOTE SUR LE MODE DE PLANTATION DES BOUTURES DE MANIOC.

Aux Indes néerlandaises, le mode habituel de plantation des boutures de manioc est le mode vertical, qui consiste à enfoncer de 5-10 cm. dans un sol plat des boutures longues d'environ 25 cm.

Koch (1) fit, en 1916, un essai comparatif de 5 modes de plantation différents, dont les modes: vertical, horizontal et oblique, examinés également dans nos essais. Il obtint les rendements suivants, exprimés en pour cent du premier objet:

Boutures verticales	100
Boutures horizontales	86.6
Boutures obliques	96.2

Nous n'avons pas trouvé mention d'autres essais de ce genre dans la littérature. Ceci et le fait que le mode vertical est inexistant ou rare au Congo Belge nous amenèrent à refaire l'essai.

1. Essai de 1933.

Conditions de l'essai:

Culture précédente: riz.

Façons culturales préliminaires: deux labours, le premier ayant enfoui les pailles de riz.

Date de plantation: 2 novembre 1933.

Variété: Aipin Valenca.

Matériel de plantation: les boutures provenaient de champs indigènes; elles furent choisies sur pieds apparemment sains et d'égal développement; elles furent taillées à la longueur de 25 cm. dans les portions inférieures des tiges et choisies de diamètre uniforme.

Objets: *a*) boutures verticales; *b*) boutures horizontales (complètement enterrées à environ 5 cm. de profondeur); *c*) boutures obliques.

Nombre de répétitions: six.

Disposition: classique, c'est-à-dire: *a b c a b c*, etc.

Surface des parcelles individuelles: 3 m. × 20 m. = 60 m².

Mode de plantation: espacement 1 m. × 1 m., une bouture par place, sur sol plat; un léger buttage fut donné lorsque les plants eurent atteint une taille d'environ 50 cm.

Végétation, entretien: reprise 12 novembre 1933, remplacements avec boutures germées 15 novembre, buttage 5 janvier 1934, récolte 3 novembre 1934.

Durée de la végétation: 356 jours.

Conditions météorologiques pendant l'essai: 1,840 mm. de pluie en 125 jours, quantités et répartition voisines de la moyenne.

L'essai n'eut pas à souffrir notablement de maladies ou accidents.

Les chiffres de rendement sont les suivants, en kg. de racines fraîches, débarrassées de la terre adhérente, par parcelles de 60 m² :

Bloc	(a) Mode vertical	(b) Mode horizontal	(c) Mode oblique
I	251	268	218
II	256	221	235
III	212	286	236
IV	273	302	244
V	252	255	266
VI	267	251	243

Il a été fait usage des formules habituelles pour le calcul de l'erreur : erreur moyenne de la moyenne ou m, erreur moyenne de la différence ou m(D).

Les rendements moyens et erreurs afférentes sont :

Objet	Rendement par parcelle	m.	m.%	Rendement à l'hectare	Rendement en % de (a)
a) Mode vertical	251.8	± 8.7	3.5%	41.900	100
b) Mode horizontal ...	263.8	±11.6	4.4%	43 900	104.7
c) Mode oblique	240.3	± 6.4	2.6%	40,000	95.4

Les différences sont les suivantes :

Comparaison	Différence en faveur de:	D	m (D)	D/m (D)
Vertical/horizontal	Horizontal	12.0	±14.5	0.82
Vertical/oblique	Vertical	11.5	±10.8	1.06
Horizontal/oblique	Horizontal	23.5	±13.2	1.77

Résultat : Les différences observées ne sont pas significatives, ce qui permet de supposer que le mode de plantation vertical, horizontal ou oblique n'influence pas le rendement en racines.

Les nombres moyens de tiges par plant pour les différents modes de plantation étaient de 2.6 pour les boutures verticales, 3.05 pour les boutures horizontales et 2.8 pour les boutures obliques.

2. Essai de 1935.

Conditions de l'essai : comme ci-dessus, sauf en ce qui concerne :

Façons culturales préliminaires : les pailles de riz ne furent pas enfouies, mais incinérées (raison phytosanitaire).

Date de plantation : 25 octobre 1935.

Matériel de plantation : provenait de cultures à la Station même, âgées d'un an.

Végétation, entretien : reprise 3 novembre, remplacement néant, buttage 22 décembre, récolte 20 octobre 1936.

Durée de la végétation : 350 jours.

Conditions météorologiques pendant l'essai : 1,997 mm. de pluie en 134 précipitations ; quantités et nombre de jours de pluie au-dessus de la moyenne.

L'essai eut à souffrir assez notablement de verse et de pourriture des racines, celle-ci étant pour une part la conséquence de la verse.

Les chiffres de rendement sont les suivants, en kg. de racines fraîches, nettoyées, par parcelle de 60 plants :

Bloc	(a) Mode vertical	(b) Mode horizontal	(c) Mode oblique
I	184	142	201
II	153	158	181
III	170	214	164
IV	139	152	170
V	199	182	259
VI	131	135	150

Les rendements moyens et erreurs afférentes sont :

Objet	Rendement par parcelle	m.	m.%	Rendement à l'hectare	Rendement en % de (a)
a) Mode vertical	162.6	±10.7	6.5%	27.100	100
b) Mode horizontal ...	163.8	±12.0	7.3%	27,300	100.7
c) Mode oblique	187.5	±15.9	8.4%	31,250	115 2

Les différences sont les suivantes :

Comparaison	Différence en faveur de:	D	m (D)	D/m (D)
Vertical/horizontal	Horizontal	1.2	±16.1	0.07
Vertical/oblique	Oblique	24.9	±19.2	1 29
Horizontal/oblique	Oblique	23.7	±19.9	1.69

Résultat : Les différences observées ne sont pas significatives. Cet essai confirme donc le résultat du premier essai.

Les nombres moyens de tiges par pied pour les différents objets sont de 2.25 pour les boutures verticales, 3.38 pour les boutures horizontales et 2.72 pour les boutures obliques.

CONCLUSIONS.

Pour les deux essais, les rendements moyens rapportés à 100 s'établissent comme suit :

Boutures verticales	100
Boutures horizontales	103.1
Boutures obliques	103.2

Les rendements s'équivalent pratiquement. On choisira donc le mode de plantation d'après d'autres considérations.

Les modes de plantation verticaux et horizontaux sont rejetés pour les raisons suivantes :

Mode vertical : Danger d'inversion des boutures. Ce danger n'est pas négligeable avec un travailleur ou agriculteur peu soigneux comme le Noir. L'inversion des boutures produit des plants chétifs et réduit la production. Van der Stock (2), dans un essai datant de 1909, trouva que le rendement est diminué de 60 p. c. pour des boutures inversées. D'autre part, si la bouture, bien placée, est plantée trop profondément (15 cm.), la récolte devient difficile et le rendement diminue. D'après Van der Zijl (3), la production en racines est diminuée, pour une profondeur de plantation de 15 cm. comparée à la plantation à 5 cm., de 6.5 p. c. La diminution affecte encore plus la production de fécule à l'hectare, notamment de 13.2 p. c., d'après le même auteur (1929, résultats de trois essais).

Mode horizontal : donne un plus grand nombre de tiges, mais des tiges relativement minces, ce qui est désavantageux du point de vue de la production de bois à bouturer. Le contrôle de la plantation est impossible avant la levée.

La préférence est donnée au mode de plantation oblique, à angle très faible, quasi horizontal, afin de supprimer ou réduire l'influence d'une inversion éventuelle (un essai vérifiera ce point). Dans ce mode de plantation, l'extrémité enterrée de la bouture se trouve à 5-6 cm. sous le niveau du sol, l'autre extrémité dépasse de 4-5 cm. hors du sol, tout en restant en contact avec le sol par sa face inférieure. Lorsque les plants ont atteint la hauteur du genou, soit environ 50 cm., ils sont légèrement buttés.

Littérature.

(1) L. KOCH : *Het planten van Cassave volgens de methode van Heemstede Obelt vergeleken met de gewone bij de bevolking in zwang zijnde methoden*. Teysmannia. XXVII. 1916. p. 240 (consulté dans (3)).

(2) J. E. VAN DER STOK : *Over den invloed van het omgekeerd planten van Cassavestekken op de productie vna knollen en stengels*. Korte Berichten n° 86 uitgaande van het Departement van Landbouw. Teysmannia (Batavia). XX. 1909. p. 317 (consulté dans (3)).

(3) C. E. VAN DER ZIJL : *Verbetering der Cassaveculturuur door middel van proefvelden*. Proefschrift. Wageningen. 1930. 127 pp.

La Civette

par R. VANDENPUT,
Ingénieur agronome au Ministère des Colonies.

Description. — La civette *(Viverra civetta)* est un mammifère carnivore de la famille des Viverridés, intermédiaire entre les Canidés et les Félidés.

Cet animal a le corps allongé, les membres assez courts terminés par cinq griffes rétractiles. La taille moyenne de la civette adulte est de 30 à 35 centimètres au garrot et le corps mesure de 45 à 50 centimètres de longueur.

Le pelage est gris blanc maculé de taches noires sur le corps et les membres antérieurs. Les cuisses portent des stries noires parallèles.

Les poils plus longs sur la ligne dorsale simulent une espèce de crinière. La queue, d'une longueur sensiblement égale à celle du corps, porte 4 ou 5 anneaux brun noir ; son extrémité est entièrement noire. Les cas de mélanisme sont très fréquents : le pelage est alors entièrement noir, cependant les taches et les stries restent visibles.

La tête, plus claire que le reste du corps, est large et se termine par un museau pointu, dont les côtés sont garnis d'une raie blanche. Les oreilles sont courtes et pointues, les yeux ont la pupille rougeâtre.

La femelle donne fréquemment deux portées par an (dans le Tanganyika Territory, la première en mars, la seconde en octobre) ; chaque portée compte de 2 à 5 petits.

D'un caractère méchant et irascible, les civettes ont une tendance à tuer leurs congénères malades ou affaiblis.

Ces animaux possèdent à la partie postérieure du corps des glandes qui sécrètent un liquide employé en parfumerie et appelé *viverreum* ou « civette ».

Habitat. — La civette est essentiellement africaine ; une espèce très voisine, le zibeth, se rencontre en Asie. Une autre espèce asiatique est le Viverricula.

L'aire de dispersion de la civette africaine est limitée par le 22e degré de latitude Sud, aux environs de la rivière Limpopo. Au Nord, on la rencontre jusqu'au littoral méditerranéen. Elle préfère les régions forestières et les savanes boisées où elle trouve facilement une nourriture variée.

Les civettes vivent dans des terriers, qu'elles ne creusent cependant jamais elles-mêmes, ou dans des troncs d'arbres ou des anfractuosités.

Comme la plupart des félins, la civette est nocturne ; elle ne rentre au gîte que le matin, parfois même plusieurs heures après le lever du soleil. En liberté, sa nourriture se compose de petits mammifères, d'oiseaux, d'œufs, de lézards, de fruits et de racines. Ses fruits préférés sont l'ananas et les baies de caféier. Lorsqu'elle vit à proximité des lieux habités, elle ne dédaigne pas la volaille.

Sécrétion du viverreum. — Les civettes sont caractérisées par un double appareil glandulaire comprenant les glandes à viverreum et les glandes anales.

(Photo du Musée du Congo Belge).

Fig. 51. — Civette d'Afrique, *Viverra civetta.*

Les premières s'ouvrent au dehors par une fente située entre les organes génitaux et l'anus, tandis que les glandes anales se trouvent sur le côté du rectum et ont leur orifice à la marge de l'anus.

a) Glandes à viverreum. — L'examen extérieur de la région périnéale présente d'avant en arrière : la verge ou la vulve, la fente de la poche à parfum, puis l'anus. Chez le mâle, entre l'anus et la fente de la poche, on voit un renflement assez marqué formé par les testicules (fig. 52 et 53) (1).

Si l'on procède à l'examen approfondi de la poche, après avoir entr'ouvert la fente, on voit celle-ci distendue par une matière blanchâtre très grasse et exhalant une forte odeur de musc : c'est le viverreum. La poche vide montre des parois portant de nombreux plis de directions variées.

---

(1) Les figures nos 52, 53 et 54 sont extraites de : « Recherches pour servir à l'histoire anatomique des glandes odorantes des mammifères », d'après Jean Chatin.

L'examen des parties internes montre d'abord la masse des glandes formée par deux corps irrégulièrement réniformes et appliqués l'un contre l'autre par leur face interne et plane. Chacune des deux glandes mesure 30 mm. d'avant en arrière et 19 mm. de largeur moyenne.

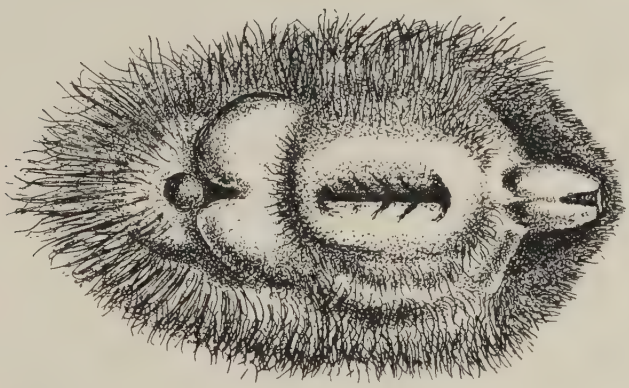


Fig. 52. — Glandes odorantes de la civette.
Vue de la région périnéale, l'animal étant couché sur le dos : de droite à gauche, verge fente à parfum, testicules, anus.

L'ensemble des deux glandes est enveloppé d'une tunique de muscles striés dont le rôle est de comprimer la masse glandulaire et d'en exprimer le contenu dans la poche à parfum par un canal commun aux deux glandes. Ce canal prend naissance dans le réservoir existant entre les deux glandes et se dirige obliquement de bas en haut et d'avant en arrière vers la poche à parfum qui s'ouvre dans la région périnéale.

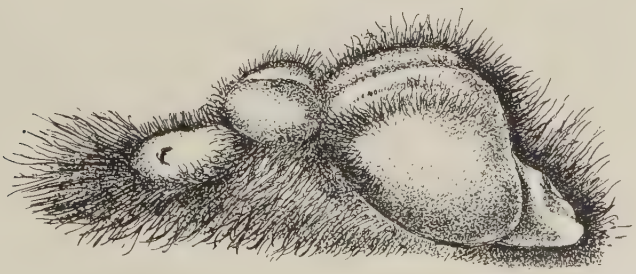


Fig. 53. — Glandes odorantes de la civette : vue latérale des mêmes organes.

Le réservoir, situé au milieu de la masse acineuse formée par deux glandes est tapissé de nombreux poils blanchâtres courts, aigus et dirigés vers l'avant de façon à retenir le produit sécrété dans le réservoir.

Le viverreum produit par les glandes vient sourdre dans le réservoir intérieur par de nombreux petits pores de dimensions presque microscopiques.

Les glandes à parfum ne sont pas doubles en réalité, bien que leur aspect puisse le faire supposer. En effet, le réservoir situé entre les deux lobes de la masse acineuse n'est pas un canal collecteur, mais bien une importante solution de continuité dans l'ensemble de la masse glandulaire. Ce réservoir se présente de chaque côté sous forme d'une fente de direction antéro-postérieure, longue d'environ 8 mm. et facilement dilatable. Ces fentes ont leur commissure à 3 mm. en avant de l'orifice qui, du réservoir, mène dans la poche à parfum.

L'examen histologique montre que la glande productrice de viverreum appartient au type de glande en grappe composée par la disposition de ses éléments, mais en réalité simple dans son ensemble. En effet, la glande entière est constituée d'un amas de petites glandes en grappe formées chacune de plusieurs acini groupés autour de petits réservoirs (fig. 54) où s'accumule le viverreum sécrété par la grappe environnante. Ces petits réservoirs versent leur contenu dans le réservoir central cité précédemment. Plusieurs petits réservoirs communiquent quelquefois entre eux. L'enveloppe musculeuse qui entoure toute la masse glandulaire envoie des ramifications entre les petites grappes.

Fig. 54. — Glandes odorantes de la civette. Coupe d'un des réservoirs entouré par les glandes qui y versent le produit de leur sécrétion.

b) Glandes anales. — Ces glandes ne sont pas propres aux civettes seulement; de forme presque sphérique, elles ont un diamètre d'environ 6 mm. et sont situées des deux côtés de la partie terminale du rectum. Chaque glande est enveloppée d'une épaisse couche de muscles striés rattachée à la masse musculaire voisine.

Le centre de chaque glande est formé par une cavité dont l'épithélium pavimenteux est tapissé d'une membrane blanchâtre dans laquelle viennent aboutir les petits canaux par lesquels arrive le produit de la sécrétion. L'autre extrémité de ces canaux plonge dans les culs-de-sac de la masse acineuse. Le canal excréteur de chaque glande prenant son origine dans la cavité centrale vient déboucher à la marge de l'anus.

Le produit sécrété est un liquide jaunâtre d'une odeur fétide ne rappelant en rien le produit de la glande à parfum.

Les produits de sécrétion des glandes anales de la civette sont semblables à ceux des autres viverridés et n'ont aucune valeur au point de vue commercial. Il faut même éviter que cette sécrétion des glandes anales ne vienne altérer la pureté du viverreum.

Capture des civettes. — La capture peut s'opérer de différentes façons :

1) A l'aide de pièges. — C'est la manière généralement adoptée et la moins susceptible de livrer des animaux blessés.

Les pièges à mâchoires ne peuvent être employés, leur action étant trop violente et entraînant presque régulièrement la fracture des membres ou de la colonne vertébrale.

Le piège à collet est le seul à conseiller. Divers systèmes sont possibles. Nous décrirons celui qui convient le mieux et qui est en honneur chez les piégeurs nigériens.

Le piège se compose de deux pièces bien distinctes :

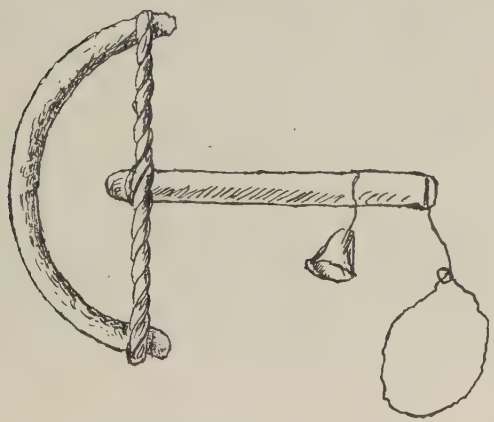


Fig. 55.

a) Le piège proprement dit, comprenant un arc formé par une pièce de bois flexible, longue d'un mètre environ, de section cylindrique, d'un diamètre de 3 à 4 centimètres. Entre les extrémités de cet arc est tendue une corde d'un diamètre de 10 à 15 mm., formée de 4 à 6 brins.

Au milieu de cette corde est fixée par l'une de ses extrémités une tige de bois de 3 cm. de diamètre, longue de 80 centimètres. A l'autre extrémité de cette tige, est attaché un collet formé par une solide cordelette de 2 mm. de diamètre, longue de 1 m. 20 à 1 m. 50. Près de cette extrémité est également fixée une clochette faite de métal sonore.

La corde de l'arc, tordue à point, forme ressort et tend à maintenir la tige centrale appliquée contre le bois de l'arc (fig. 55).

b) Le système de déclenchement, composé d'une raquette formée par un grand anneau (35 cm.) tendu de peau, et d'une tige de bois cylindrique, servant de manche, de 3 cm. de diamètre et 1 m. de longueur.

Fig. 56.

Sur la face supérieure de la raquette est fixée une cordelette de 9 à 12 cm. de long, en forme d'anse et destinée à recevoir le bout de la tige à laquelle sont attachés le collet et la clochette (fig. 56).

Fonctionnement du piège. — Le piège est tendu au coucher du soleil. Le piégeur commence par creuser sur le chemin habituel des

civettes une excavation de 15 à 20 cm. de profondeur et d'une surface suffisante pour permettre l'installation du piège.

Les deux pièces sont posées à plat dans l'excavation. Le manche de la raquette est engagé par son extrémité libre, de façon qu'il passe sous la corde tendue et au-dessus du bois de l'arc, de telle manière qu'il ne puisse pas gêner le jeu de la tige de l'arc au moment du déclenchement (fig. 57).

Le centre de la raquette est appuyé sur un petit corps dur, caillou, morceau de bois, de façon qu'une pression exercée sur l'un de ses bords la fasse basculer dans l'un ou l'autre sens.

La tige de l'arc, formant levier, est alors amenée vers la raquette et son extrémité engagée sous l'anse formée par la cordelette de la raquette. Puis, le collet est fermé et la boucle disposée de telle façon qu'elle entoure le cercle de la raquette. Pour terminer, le tout est recouvert de terre légère sous une épaisseur de 1 à 2 centimètres.

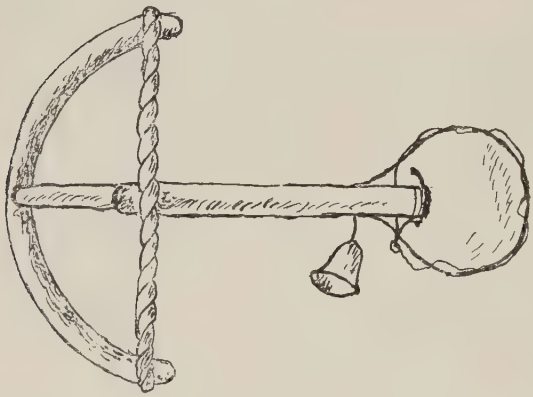


Fig. 57.

On comprend que la civette venant à passer sur la raquette fera basculer celle-ci. La tige de l'arc, dégagée, reprendra brusquement sa position et serrera le collet autour des membres ou d'une autre partie de l'animal. La clochette, agitée par le mouvement de la tige de l'arc, avertira le piégeur de la prise.

L'arc doit être fixé, en un de ses points, à une corde solidement attachée à un rondin pesant ou à un arbre, afin que la civette ne puisse pas fuir en emportant le piège.

2) A l'aide de fourches. — Cette méthode est employée en Nigérie et en Abyssinie. Quand une civette est signalée, les indigènes, après avoir retrouvé ses traces, suivent celles-ci jusqu'à la cachette qui est habituellement une souche creuse ou un terrier abandonné par ses hôtes primitifs. L'endroit est encerclé, puis la cachette est enfumée. La civette ne tarde pas à sortir et est saisie au cou à l'aide d'une fourche en bois. Cette méthode exige une certaine adresse de la part des chasseurs. Au lieu de saisir l'animal avec une fourche, on peut tendre un filet autour du repaire.

3) Capture à la course. — Quand les civettes sont jeunes, les indigènes parviennent facilement à les capturer à la course. Les

civettes capturées jeunes s'accommodent très facilement de la captivité, tandis que les animaux adultes restent sauvages et méchants.

Elevage. — En captivité, la civette ne se reproduit que peu ou pas. Pour ne pas dépeupler la région, il y a donc intérêt à remettre en liberté les femelles capturées après avoir extrait leur produit odorant.

(Photo de Witte).
Fig. 58. — Jeune civette au Congo belge.

Les civettes capturées sont enfermées dans des cages individuelles confectionnées avec des barreaux métalliques ou, à défaut, avec des branches bien droites. Ces barreaux laissent entre eux des espaces de 5 cm. Ces cages ont, en général, 80 cm. de long, 50 cm. de large et 45 cm. de haut. Le caractère irascible de la civette condamne celle-ci à la captivité plutôt qu'à la domesticité.

La civette en captivité devient diurne si on ne laisse pas à sa disposition une caisse dans laquelle, pendant la journée, elle puisse dormir dans une certaine obscurité.

La nourriture des civettes est très variée : viande, poisson, farineux, fruits. Parmi les farineux, citons la bouillie de doliques, fèves, maïs, fécule, riz ou manioc, mais toujours additionnée de sel et d'un corps gras tel que l'huile de palme ou d'arachide. On peut également ajouter du lait. Les fruits que la civette affectionne particulièrement sont l'ananas, la banane, les baies de caféier.

Récolte du viverreum. — La récolte du parfum a lieu régulièrement tous les huit ou dix jours.

(Photo de Witte).
Fig. 59. — Jeune civette au Congo belge.

L'extraction, qui nécessite deux opérateurs, a lieu sans difficulté. On saisit la queue de l'animal à travers les barreaux de sa cage et on la tire vigoureusement à soi ; puis on prend les pattes de derrière et on les immobilise. On presse alors avec deux doigts la poche, qui s'ouvre et permet l'extraction du parfum. A cet effet, on se sert d'une petite cuiller en bois bien lisse, en ivoire ou en os. L'extraction du parfum n'est pas douloureuse pour l'animal. Toutefois, certains éleveurs de civettes préconisent d'enduire la fente de la glande à parfum d'une matière onctueuse avant l'introduction de la cuiller.

(Photo de Witte).

Fig. 60. — Jeune civette au Congo belge.

La quantité extraite ou charge s'élève à environ 30 grammes. Elle varie suivant la quantité et la qualité de la nourriture.

Chez le mâle, l'époque du rut provoque une plus forte production. Le viverreum produit par le mâle est de meilleure qualité que celui de la femelle.

Les civettes qui ne sont pas débarrassées régulièrement de leur sécrétion, en expulsent, après quelques jours, une certaine quantité en frottant leur arrière-train contre les barreaux de la cage.

Conservation. — Le produit récolté doit être conservé dans un récipient en corne, coquille de moule ou calebasse. Emballé de cette façon, il conserve son parfum pendant deux ou trois années. Seule, sa couleur change et devient brunâtre deux ou trois semaines après la récolte.

Le viverreum doit être conservé dans un endroit frais. L'air et la lumière l'altèrent rapidement.

Il arrive que, pendant sa tournée nocturne, l'animal, pour se débarrasser d'une certaine quantité de sa sécrétion, frotte son arrière-train contre un tronc d'arbuste ; dans ce cas, le produit jaunit déjà au début de la matinée et, à midi, si l'endroit est exposé à la grande lumière, le viverreum est devenu brun.

Analyse du viverreum. — Les falsifications nombreuses du produit en rendent l'achat très difficile. Le contrôle par analyse, peu aisé, met les parfumeurs dans l'obligation d'acheter de confiance. Même dans

ce cas, le vendeur étant de bonne foi, le produit contient souvent des substances altérant sa pureté et diminuant par ce fait sa valeur.

Les substances auxquelles les producteurs de viverreum recourent le plus volontiers pour falsifier le produit sont la vaseline et le talc. Des altérations plus grossières s'obtiennent par adjonction de fécule, farine de banane, etc.

L'analyse du viverreum est assez longue et requiert des soins attentifs. Autrefois, l'extraction se faisait au moyen d'un mélange d'alcool et d'éther (Hebert et Charabot) ou bien alternativement au moyen d'acétone et d'éther de pétrole (Dodge-Parry). La quantité non solubilisée par ces méthodes s'élevait de 3 à 5 p. c.

Actuellement, le dissolvant employé est le chloroforme qui a l'avantage de dissoudre les produits résineux insolubles dans l'éther et l'alcool. Au lieu de recourir comme auparavant à l'extraction par l'appareil de Soxhlet, le procédé actuel consiste à dissoudre le produit par l'alcool et l'éther, puis on procède à la lexiviation du résidu sur le filtre au moyen de chloroforme; le résidu final peut être alors analysé pour déceler la nature de la falsification.

En pratique, on procède comme suit: 5 grammes de viverreum sont fondus au bain-marie dans un ballon à acétyler. On ajoute en plusieurs fois et en mélangeant 100 centimètres cubes d'alcool à 90°, puis on filtre. Le résidu rassemblé sur le filtre est ensuite traité à l'éther (environ 60 c.c.) à la température ambiante.

Les parties non dissoutes sont alors lavées au moyen de 30 c.c. de chloroforme qui solubilisera encore une certaine quantité de résidu. Le résidu final contenant les impuretés pourra être analysé après dessiccation à 100 degrés.

Le filtrat, contenant la « civette » proprement dite permet l'étude des propriétés du produit. A cet effet, le ballon à acétyler contenant le filtrat est placé dans l'excicateur à vide. Après évaporation des solvants et de l'eau, on procède à la pesée, puis à la détermination des indices d'acidité d'éther et de saponification.

Ci-dessous quelques résultats d'analyse de « civette » considérée comme pure:

	Pour cent	Indice acidité	Indice éther	Indice saponification
Extrait alcoolique	45.8 à 58.0	118.2 à 147.3	29.0 à 53.0	155.4 à 182 3
Extrait éhéré	12.6 à 19 9	7.9 à 18 0	64.9 à 89.7	75 9 à 96 9
Extrait chloroforme ...	0.3 à 6 4	5.9 à 20.0	78.0 à 155.0	98.0 à 160.9
Résidu	5.4 à 9.5	—	—	—
Eau	13.5 à 21.0	—	—	—

Comme on le voit, ces indices sont sujets à des fluctuations assez sérieuses. Cependant, les limites de ces indications permettront de juger, par voie de comparaison, de la qualité des échantillons soumis à l'analyse.

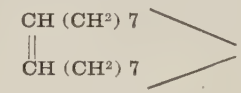
Le viverreum, ou civette, est une matière blanc jaunâtre d'aspect écumeux quand elle est fraîchement recueillie. Il brunit après un certain temps; de consistance butyreuse au début, il se modifie en une masse presque solide tout en conservant quasi intégrale son extraordinaire odeur musquée.

L'examen chimique de la sécrétion permet de supposer que la glande à parfum n'est qu'une glande sébacée modifiée.

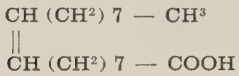
L'analyse a permis de déceler la présence d'ammoniaque, stéarine, mucus, résine, matière colorante jaune, oxyde de fer, sous-carbonate et sous-phosphate de chaux, et des produits volatils tels que: scatol ou B. Methylindol, civettone, ainsi que d'autres corps de la série cyclique.

La civettone (cétone cyclique) a été isolée en 1927 par Ruzicka qui en établit la formule et parvint à reconstituer synthétiquement le produit, lequel peut être considéré comme « civette » artificielle.

La civettone, comme le montrent les formules ci-dessous, résulte d'une simple transformation de l'acide oléique.



civettone.



acide oléique.

La quantité de civettone présente dans le viverreum atteint 2.5 à 3.5 p. c.; son aspect à l'état pur est semblable à celui du camphre, tandis que son odeur rappelle à la fois le musc et le bois de cèdre.

Utilisation du parfum de civette. — Le viverreum, d'une odeur persistante, mais trop forte pour être agréable, n'est utilisé qu'à l'état de dilution extême. Il est d'usage courant en parfumerie, où il sert en ordre principal à fixer les parfums trop volatils ou pour mieux mettre certains parfums en valeur. Etant d'un prix plus avantageux que le musc, il le remplace le plus possible.

Dans la parfumerie, le viverreum ou « civette » (1) est employé sous diverses formes.

1) En infusion sur graisse. — Pendant un mois, 120 gr. de « civette » sont mis en contact intime avec 10 kg. de panne de bœuf. Après fonte de la masse, la « civette », séparée de la graisse, peut servir pour une seconde infusion.

2) Infusion sur drogue. — Ce procédé consiste à placer 200 gr. de pâte de « civette » dans 4 litres d'alcool à 95°. Ce mélange est

(1) Le viverreum étant connu sous le nom de « civette », nous emploierons dans ce paragraphe cette dernière appellation pour désigner la substance odorante et non l'animal qui la fournit.

chauffé au bain-marie à une température de 60°. On recourt à l'emploi d'un pot en fer-blanc, rappelant une cruche à lait, dont le col et la partie supérieure sont entourés d'une double enveloppe permettant une circulation d'eau froide en vue de provoquer la condensation des vapeurs d'alcool et de maintenir constante la quantité de dissolvant. Pour obtenir un meilleur contact entre l'alcool et la pâte de « civette », celle-ci est étendue sur des bandes de papier à filtrer ou de petites plaques de verre. De temps à autre, l'alcool est remué au moyen d'une spatule en bois. Après deux mois de contact, l'infusion préalablement filtrée est prête pour être livrée au commerce.

3) *Absolu de « civette »*. — Par la méthode directe ci-dessus, on prépare également l'absolu de « civette », c'est-à-dire une masse ne contenant que la matière soluble du parfum animal. L'opération consiste à évaporer l'alcool qui a servi à dissoudre la partie soluble de la « civette ». On obtient ainsi l'absolu, qui permettra la préparation d'alcoolat ou teinture de « civette » à un titre désiré. C'est sous cette forme que la « civette » est généralement mise à la disposition des parfumeurs.

Commerce du viverreum. — Depuis la plus haute antiquité, la « civette » est employée comme parfum. Longtemps on lui a attribué des qualités de puissant antispasmodique.

Les Haoussa du Niger et de la Nigeria du Nord reconnaissent à la « civette » un certain pouvoir aphrodisiaque. A cet effet, ils se frictionnent la poitrine de viverreum pur ou en mélange avec de l'extrait de bois de santal et du camphre.

Dans l'industrie mondiale, l'emploi de la civette se limite à la parfumerie. Ce produit odorant se retrouve dans presque tous les parfums de prix et en est souvent la base.

L'Ethiopie est le principal producteur de « civette »; ses plus importants clients sont: les Etats-Unis, la France, l'Angleterre et l'Allemagne.

Sur le marché d'Addis-Abeba, le cours de la « civette » était, ces dernières années, de 3.50 thalers l'once (approximativement 1,000 fr. le kilogramme).

En 1928 et 1929, les exportations furent annuellement de 30 à 40,000 onces. Fin 1929, l'once valait aux Etats-Unis 3.75 dollars.

En 1931, l'exportation n'atteignait que 25,000 onces pour une valeur de 37,500 dollars.

Ci-après, quelques chiffres d'importation de « civette » aux Etats-Unis via Aden:

En 1921.....	4,876 onces	pour une valeur de	14,009 dollars.
1922.....	11,909	»	21,622 »
1924.....	7,173	»	15 607 »
1925.....	7,371	»	15 394 »
1926.....	11 511	»	19,422 »
1927.....	8,056	»	14 343 »

Pendant l'année 1936, la « civette » a été vendue à raison de 8 à 900 francs français sur les marchés de la Nigérie française.

Actuellement, les cours oscillent entre 3,600 et 3,800 francs français le kilo.

Quoique la parfumerie remplace, depuis quelques années, les parfums d'origine animale, tels musc et civette, par des produits synthétiques, l'état actuel du marché permet une production plus importante de « civette » naturelle à des prix rémunérateurs.

Il est de toute nécessité de fournir un produit de bonne qualité ne contenant que le pourcentage normal d'impuretés, c'est-à-dire 5 à 10 p. c. (poils et autres impuretés accidentelles).

L'exploitation de la « civette », d'une technique facile, semble intéressante et peut procurer un sérieux appoint aux colons.

En 1935, il est signalé qu'en Nigérie française, le rapport annuel d'un animal est de l'ordre de 250 à 400 francs français; actuellement, ce doit être davantage.

Bibliographie et références.

R. De Lange: *Essences naturelles et parfums.*

G.-B. Durvelle: *Nouveau formulaire des parfums et des cosmétiques.*

Revue de la Parfumerie moderne.

Ministère des Colonies de France.

Aeterische Oele. Riechstoffe. Bericht von Schimmel & C°.

Brechms Tierleben. — Die Säugetiere.

L'*Apanteles sagax* Wilkn [1]

parasite de la Pyrale du cotonnier

par H. DE SAEGER,
Agronome-adjoint au Congo Belge

Description de l'insecte. — L'*Apanteles sagax* est un petit hyménoptère de la famille des Braconides.

Le corps, de 2 mm. de long, est noir. La tête et les antennes ont la même couleur que le corps. Les fémurs antérieurs (excepté la base), les fémurs intermédiaires à l'extrémité de l'apex, les tibias et les tarses des quatre pattes antérieures, le tiers basal des tarses postérieurs sont rougeâtres chez la femelle; chez le mâle, les caractéristiques sont les mêmes, sauf que les tibias intermédiaires sont noirâtres.

Les ailes sont hyalines, le pterostigma très distinct est brunâtre, la nervation est faible et légèrement colorée. Chez le mâle, le pterostigma est hyalin et la nervation absolument incolore.

La tarière, brune, a environ 1 mm. de long.

Les larves de cet insecte sont des parasites sociaux entomophages, c'est-à-dire qu'elles vivent en commun sur un hôte déterminé ou sur des hôtes d'espèces différentes. Dans le cas étudié, la larve de l'*Apanteles sagax* est parasite social de la chenille de *Sylepta derogata* ou pyrale du cotonnier.

Une espèce voisine, l'*Apanteles syleptae* Ferr. est assez semblable à l'*A. sagax*; elle est également parasite du *Sylepta derogata*, mais nous ne l'avons pas rencontrée.

L'*A. sagax* est assez répandu et on le rencontre au Congo Belge dans toutes les régions cotonnières. Il contribue fortement à maintenir la pyrale dans des limites tolérables, mais, si, pour une cause quelconque, sa prolificité venait à diminuer, les dégâts commis par la pyrale deviendraient rapidement inquiétants. Celle-ci est également parasitée par d'autres insectes, mais qui se rencontrent beaucoup moins fréquemment.

L'Apanteles est donc notre meilleur auxiliaire pour la lutte contre la pyrale. Il est, par suite, nécessaire que les agronomes itinérants connaissent cet insecte, afin de pouvoir contrôler sa fréquence pério-

(1) Wilkinson, *Bulletin of entomological research*, 1929, pp. 111.

diquement et enseigner aux indigènes de ne pas détruire les cocons de cet hyperparasite lors de l'échenillage des cotonniers.

Biologie. — Ponte. — La ponte s'effectue à la tombée du jour ou la nuit et est, par suite, difficile à observer.

L'Apanteles ne s'attaque jamais qu'à des chenilles adultes, ce qui permet à sa progéniture de disposer d'une nourriture suffisante jusqu'à son complet développement.

Il semble que, pour effectuer sa ponte, l'Apanteles dépose ses œufs un à un dans le corps de la chenille, à distance les uns des autres et à environ un demi-millimètre de profondeur. L'opération doit s'effectuer très rapidement, car tant qu'elle est dans son état normal, la chenille de la pyrale est très vive et se défend des contacts étrangers, même les plus légers, par des mouvements du corps très brusques.

« In vitro », le nombre d'œufs pondus par une femelle a varié de 12 à 32, mais le nombre de larves qui sortent d'une seule chenille laisse supposer que ce chiffre peut être dépassé, à moins que plusieurs femelles d'Apanteles ne pondent sur une même chenille, ce qui paraît douteux, car toujours les larves sortent de la chenille simultanément à leur complet développement, ce qui ne pourrait se produire qu'au cas où les pontes de plusieurs femelles auraient lieu à des intervalles très rapprochés.

Période larvaire. — Dans les élevages effectués, la période passée par les larves de l'Apanteles dans le corps de la chenille fut de cinq à sept jours. Ces larves s'y nourrissent des matières grasses de la chenille en respectant le système nerveux et les organes vitaux.

On peut remarquer que, pendant la période de parasitisme, la chenille de la pyrale se trouve dans une phase d'activité réduite, se nourrissant peu ou pas du tout, restant immobile et n'ayant presque pas de réaction aux attouchements. Sa coloration peut virer au rose comme à l'approche de la nymphose, mais souvent ne se modifie pas.

Nymphose. — La sortie des larves d'Apanteles du corps de la chenille a toujours lieu le matin. De petites boursouflures apparaissent à la surface du corps de la chenille parasitée et bientôt l'extrémité postérieure des larves commence à être visible. Les larves sortent insensiblement et se tiennent arquées sur elles-mêmes. (v. fig. 61.)

La sortie est simultanée pour toutes les larves se trouvant dans la chenille de Sylepta et l'opération dure de 25 à 30 minutes.

La larve de l'Apanteles est apode, de teinte vert pâle, légèrement amincie vers la tête. Elle mesure 3 mm. de long.

Sans quitter la dépouille de l'hôte, dès qu'elles sont dégagées, les larves tissent, au moyen d'une filière buccale, une légère taie protectrice au-dessus d'elles. Sous cette taie, commence immédiatement la préparation du cocon. La larve débute en se passant sur tout le corps

une substance probablement destinée à empêcher les fils d'y adhérer. Ensuite, par des mouvements alternatifs de la tête vers l'extrémité du corps, elle tisse le cocon de l'extérieur vers l'intérieur. La larve se retourne dans la gaine ainsi formée pour effectuer le travail dans l'autre sens. La préparation du cocon prend dix heures, au cours desquelles on voit la masse blanchir peu à peu et chaque cocon se différencier des autres.

(Photo De Saeger).

Fig. 61. — Larves d'*Apanteles sagax* Wilkn. sortant du corps d'une chenille de *Sylepta derogata* et cocons enveloppant les dépouilles de deux chenilles (gross. 4 × env.).

Le nombre de larves peut parfois être considérable: on en compte jusqu'à 70 par chenille parasitée.

Les amas de cocons entourant la dépouille de la chenille sont très visibles pour peu que l'on déroule la feuille de cotonnier occupée par la pyrale.

La nymphose dure 4 jours et l'éclosion de l'imago a lieu dans la nuit du 4e au 5e jour suivant la sortie de la chenille-hôte. L'éclosion s'effectue par un petit opercule de 1 mm. de diamètre à l'extrémité du cocon.

Les mœurs nocturnes de l'*Apanteles sagax* permettent difficilement d'évaluer la durée de sa vie d'insecte parfait. « In vitro », il est difficile de le conserver plus de vingt-quatre heures. Il semble cependant que la ponte s'effectue dans les deux ou trois jours suivant l'éclosion, car la pariade peut déjà s'observer quelques heures après celle-ci.

L'Apanteles est lui-même parasité par *Calliceras* sp. et *Syntomosphyrum phaenosoma* WATST., petits hyménoptères de la famille des Callicératidés de 1 mm. de long, mais qui ne sont rencontrés qu'assez rarement dans les élevages.

Une étude ultérieure, plus approfondie, permettra de connaître le nombre de générations d'Apanteles par rapport aux générations d'hôtes et de fixer les conditions optima de développement de l'hyperparasite.

Dès maintenant, il est en tout cas nécessaire d'obtenir de l'indigène, lorsqu'il procède à l'échenillage, qu'il déroule les feuilles occupées par la pyrale, car, pour une feuille arrachée qui est brûlée ou enfouie, il tue une ou quelques chenilles, mais risque de détruire un grand nombre d'hyperparasites. Dans ce cas, l'échenillage est plus nuisible qu'utile, car il tend à rompre l'équilibre relatif qui existe pour le moment dans les cultures, en limitant le pouvoir de reproduction du parasite, et le pouvoir de reproduction de l'hôte parasité arriverait ainsi rapidement à lui être supérieur.

La protection des cocons d'Apanteles doit donc être enseignée à l'indigène en même temps que l'échenillage, ce qui permettra de limiter les dégâts du *Sylepta derogata* et peut-être de le faire disparaître complètement des cultures cotonnières.

Il y a lieu d'attirer l'attention des services agricoles sur la prédilection marquée par les chenilles de la pyrale pour l'*Hibiscus esculentus*. Cette plante, dont les feuilles sont utilisées comme légume par les indigènes, est souvent cultivée aux abords des habitations dans les villages. Sa présence constitue un foyer permanent de contamination pour les cultures cotonnières avoisinantes. Les plants d'Hibiscus portent parfois plusieurs centaines de chenilles et l'on peut y récolter en grand nombre des cocons d'Apanteles. Dans le cas où il est possible de surveiller de près l'échenillage, l'Hibiscus pourrait être utilisé comme plante-piège. Il va de soi qu'il est nécessaire d'en faire effectuer l'échenillage périodiquement ou de procéder à son arrachage.

Organisation du VII^me Congrès International d'Agriculture tropicale et subtropicale

A l'occasion de l'Exposition Internationale qui se tiendra à Paris au cours de cette année, l'Association Scientifique Internationale d'Agriculture des Pays chauds organisera le VII^e Congrès International d'Agriculture tropicale et subtropicale.

Rappelons en quelques mots l'origine et le rôle de cette Association Internationale.

Aucune réunion internationale des représentants de l'agriculture tropicale et subtropicale ne fut organisée antérieurement à 1905. Mais à cette date, à l'initiative du plus ancien des groupements coloniaux scientifiques français, la Société Française de Colonisation et d'Agriculture Coloniale, le Ministère des Affaires Etrangères de France convoqua à Paris une réunion internationale d'agriculture coloniale, dont le professeur Heim de Balsac fut l'organisateur.

Des délégués de presque toutes les nations colonisatrices participèrent à cette assemblée, à la suite de laquelle prit naissance l'Association Scientifique Internationale d'Agriculture des Pays chauds.

Nous trouvons particulièrement les premières manifestations de l'activité de celle-ci dans l'organisation de Congrès internationaux d'agriculture tropicale : le Congrès de Bruxelles en 1910 et celui de Londres en 1914 furent suivis d'une longue période d'interruption dans le domaine des réunions internationales, inhérente et consécutive à la guerre mondiale.

En ce qui concerne la Belgique, un effort important fut fait en 1927 par la formation de l'Association belge d'Agriculture tropicale et subtropicale, dont le créateur fut M. Leplae, professeur à la Faculté d'agriculture de l'Université de Louvain et qui était alors Directeur général de l'Agriculture au Ministère des Colonies.

La fondation de l'Association belge répondait à la conception suivant laquelle est établie l'Association internationale. Elle constitue, en effet, la branche belge de cette dernière et son assemblée générale élit un délégué chargé de la représenter auprès de l'Association-mère et dans les manifestations internationales.

Depuis l'institution de ce Comité belge, sous forme d'une Association qui paraissait appelée à se développer et à prendre une extension assez considérable, plusieurs Congrès internationaux se succédèrent : à Séville en 1929, à Anvers en 1930, à Paris en 1931. Mais, par suite de la crise économique que nous vîmes sévir dans tous les

pays, les activités de ralentirent et nous assistâmes à une interruption presque complète des travaux de notre Association.

Toutefois, le Comité de celle-ci attendait l'occasion de lui permettre de prendre un nouvel essor : l'amélioration survenue dans la situation économique, spécialement en ce qui concerne les marchés coloniaux et, d'autre part, l'organisation à Paris du VII[e] Congrès international d'Agriculture tropicale viennent la fournir. L'Association belge sera très prochainement convoquée et aura à préparer sa participation au Congrès de Paris (1).

Nous pouvons prévoir que cette participation sera suffisamment étoffée pour mettre à l'honneur les coloniaux belges, si nous nous rappelons le succès remarquable du V[e] Congrès international d'Anvers 1930, pour lequel notre Association réunit et fit imprimer 156 rapports qui furent publiés dans le *Bulletin Agricole du Congo belge* ainsi que dans un volume spécial, et servent encore très souvent à la documentation des personnes s'intéressant à l'agriculture des pays chauds.

Nous donnons ci-après le programme du prochain Congrès de Paris, en rendant hommage au dévouement à la cause de l'agriculture tropicale de M. le Comte de Warren, président, et de M. A. Fauchère, secrétaire général de l'Association scientifique internationale, ainsi qu'à leurs collaborateurs.

Programme général du VIIme Congrès International d'Agriculture tropicale et subtropicale, organisé par l'Association Scientifique Internationale d'Agriculture des Pays chauds.

Secrétariat: 41, rue de la Bienfaisance, Paris (8[e]).

SITUATION ACTUELLE. — PERFECTIONNEMENT ET ORIENTATION DE L'AGRICULTURE DANS LES PAYS CHAUDS

I. — **Etude et productions agricoles des pays chauds** en vue de leur intégration dans une politique agricole mondiale comme produits complémentaires de l'agriculture des régions tempérées, en nature, qualité ou quantité. Besoins actuels. Perspectives d'avenir.

II. — **Recherches scientifiques appliquées à la production agricole des pays chauds:** étude des sols, fertilité, appauvrissement des terres, utilisation des engrais, étude des plantes, étude des ennemis des cultures, sources de force motrice par les végétaux tropicaux, améliorations agricoles.

III. — **Armature technique agricole:** enseignement, vulgarisation, prix de revient, qualité.

IV. — **Main-d'œuvre:** recrutement, utilisation, traitement, organisation professionnelle.

V. — Outillage agricole: travaux publics, outillage professionnel.

VI. — **Conditionnement, conservation,** transport des produits.

VII. — **Régime** de crédit public et privé en faveur de l'agriculture. Régime fiscal. Régime douanier.

---

(1) Le Secrétariat de l'*Association belge d'Agriculture tropicale et subtropicale* est établi à Bruxelles, 14, rue aux Laines.

PRODUCTIONS AGRICOLES

OLEAGINEUX

Production, culture, exploitation, commerce et industrie des principaux oléagineux: arachide, palmier à huile, cocotier, karité, etc.

Oléagineux secondaires ou spontanés, exploités ou exploitables.

COTON. TEXTILES. PLANTES A PAPIER

Etat actuel et avenir de la production du coton.

Textiles divers. Production, culture, commerce et industrie: agave, sisal, jute, abaca, ramie, etc.

Kapok, soies végétales.

Plantes productrices de fibres susceptibles de servir à la fabrication du papier.

PLANTES ALIMENTAIRES ET CONDIMENTAIRES. FRUITS

Riz, maïs, manioc, canne à sucre, café, cacao, thé, poivre et épices, vanille, banane, ananas, etc.

CAOUTCHOUCS. GOMMES. RESINES

Production actuelle du caoutchouc, situation du marché.

Caoutchouc synthétique, son influence sur la production.

Caoutchoucs divers, leur intérêt possible.

Produits caoutchoucoïdes et guttoïdes.

Production et utilisation des gommes, résines et produits similaires.

HUILES ESSENTIELLES. PLANTES MEDICINALES

Production et commerce des huiles essentielles.

Développement de la production des plantes médicinales: quinquina, extension de sa culture; cola, coca, etc.

PRODUCTIONS FORESTIERES

Exploitation, défrichement, aménagement, reconstitution des forêts, utilisation des bois.

Produits accessoires des forêts: matières tannantes, caoutchouc, gommes, résines, graines oléagineuses, écorces textiles.

PLANTES TANNIFERES ET TINCTORIALES

Acacias, palétuviers et arbres de mangrove. Exploitation des peuplements naturels. Création et aménagement de peuplements. Choix des espèces. Plantes tannifères diverses.

PRODUCTION ANIMALE. ELEVAGE. MALADIES DU BETAIL

Exploitations des divers animaux. Alimentation. Pâturages.

Cultures fourragères.

Amélioration des races.

Maladies du bétail. Lutte et défense. Police sanitaire.

BIOGEOGRAPHIE

Protection de la nature. Echanges et introductions biologiques.

Le présent programme n'est pas limitatif. Le Congrès peut envisager toutes les questions se rapportant à l'Agriculture tropicale et subtropicale et aux sciences techniques qui s'y rattachent.

Il nous reste à inviter les coloniaux belges à apporter leur participation aux travaux de ce Congrès, soit en y adhérant comme membres, soit en établissant sur un sujet de leur compétence un rapport dans lequel ils puissent faire connaître le résultat de leurs études ou de leurs expériences.

F. CLAUS,
Secrétaire de l'Association belge
d'Agriculture tropicale.

Notes et Actualités

Les races de sorgho cultivées au Congo Belge.

M. J. D. Snowden, ancien chef du Service de Botanique appliquée de l'Uganda, vient de publier une remarquable monographie des races cultivées de Sorgho (1). Les grands traits de la classification adoptée par l'auteur sont inspirés des travaux antérieurs du célèbre agrostologiste O. Stapf, mais sa conception de la systématique et de la phylogénie des espèces porte, en de nombreux points, le cachet de vues très originales.

Fig. 62.

M. Snowden, à la suite d'autres auteurs, admet que les races actuellement cultivées paraissent dérivées, pour une bonne part, des espèces spontanées africaines du groupe *Sorghum arundinaceum*, répandu partout en Afrique centrale. C'est reconnaître, par conséquent, l'origine africaine des Sorgho cultivés.

La systématique d'un genre polymorphe, dont plusieurs espèces sont cultivées, doit

(1) *The Cultivated races of Sorghum*, by J. D. SNOWDEN, F. L. S., Economic Botanist (Retired), Uganda Protectorate. — Un vol. in-8° de 274 p. — Londres, Allard, 1936. — Pr. : 10 s. 6 d.

servir de point de départ aux études génétiques. Il est donc indispensable de reconnaître et de décrire soigneusement toutes les variations, aussi minimes soient-elles, en évitant cependant l'écueil d'attribuer indistinctement à toutes une valeur héréditaire. C'est ce qu'a très bien saisi l'auteur qui subordonne aux espèces des variétés dénommées, et aux variétés des formes numérotées, sans se prononcer sur leur valeur génétique.

Le croquis ci-joint montre la répartition de la culture du Sorgho au Congo Belge. Cette culture, comme on peut le voir, n'est pratiquée que dans les régions périphériques de la cuvette centrale, là où règne un climat tropical caractérisé par une saison sèche annuelle bien marquée. Le Sorgho n'y est cultivé le plus souvent que d'une façon sporadique, et, la plupart du temps, comme matière première pour la fabrication d'une bière indigène. En quelques endroits cependant, cette culture est plus importante, et la farine de Sorgho entre, pour une part notable, dans l'alimentation locale, notamment dans l'Ubangi chez les Bwaka, au Kivu dans l'Unyabongo, dans la région de Kanda-Kanda, au Sud du Kasai et dans le Haut-Katanga. Dans le Nord-Est de l'Ituri et dans le Haut-Luapula, le Sorgho paraît même constituer la base de l'alimentation indigène.

Le Jardin Botanique de l'Etat et la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies ont fourni à M. Snowden un lot important d'exsiccata de Sorgho, provenant de diverses régions de la Colonie. Grâce à cette documentation l'auteur a pu dénommer et intégrer dans sa classification bon nombre de races cultivées au Congo Belge. Il nous a paru intéressant d'extraire des données générales de l'ouvrage de M. Snowden, les principaux renseignements concernant les espèces, variétés et formes, connues dans notre Colonie.

TABLEAU SYNOPTIQUE POUR LA DETERMINATION DES ESPECES ET VARIETES DU GENRE SORGHUM CULTIVEES AU CONGO BELGE

Epillets sessiles lancéolés ou elliptiques-lancéolés, au moins deux fois plus longs que larges à l'état florifère, généralement aristés ..... *S. aterrimum*, var. *transiens*

Epillets sessiles plus ou moins ovoïdes ou subglobuleux, obovoïdes ou rhomboïdes, généralement moins de deux fois plus longs que larges à l'état florifère:

Caryopses mûrs inclus et dissimulés dans les glumes ..... *S. elegans*, var. *Ziegleri*

Caryopses mûrs dépassant longuement les glumes ou bien inclus mais apparents:

† Epillets sessiles ovoïdes ou ellipsoïdes, pubescents, au moins à l'état jeune:

× Epillets sessiles ellipsoïdes, de 4-6.5 mm. de long, longuement aristés ..... *S. coriaceum*

Caryopses largement ellipsoïdes ou suborbiculaires, arrondis au sommet; panicules denses:

Epillets sessiles 4.5-5.5 mm. de long..... var. *coriaceum*

Epillets sessiles 4-4 5 mm. de long ..... var. *brevigluma*

Caryopses ovoïdes, subaigus au sommet; panicules contractées ou amples ..... var. *lualabicum*

× × Epillets sessiles ovoïdes, de 3.5-5.5 mm. de long, simplement mucronés, parfois courtement aristés ..... *S. caffrorum*

Caryopses blanc sale, jaune ivoire ou brun cannelle ..... var. *albofuscum*

Caryopses fauve pâle ou brun jaunâtre... var. *brunneolum*

†† Epillets sessiles obovoïdes à ellipsoïdes, au moins à l'état fructifère; glabres ou pubescents:

*Caryopses mûrs longuement exserts:

△ Epillets sessiles largement oblongs ou obovoïdes-oblongs, de 2.5-3.5 mm. de long, mutiques ou courtement aristés ..... *S. nigricans*

Panicule ombellée; caryopses rouges ou pourpre noirâtre ..... var. *cerevisiae*

Panicule non ombellée:

Inflorescence dense, compacte, de 6-15 cm. de long ..... var. *peruvianum*

Inflorescence lâche ou contractée, de 12-35 cm. de long:

Panicule lobée, de 12-20 cm. de long... var. *lobatum*

Panicule non lobée, de 15-35 cm. de long:

■ Caryopses brun acajou ou pourpre noirâtre:

Caryopses de 3.5-4 mm. de large; épillets sessiles de 3-4.5 mm de long:

Panicule plus ou moins contractée et généralement dense ..... var. *Stuhlmanii*

Panicule lâche ..... var. *ussiense*

Caryopses de 2-3 mm. de large; épillets sessiles de 2.5-3.5 mm. de long ..... var. *angolense*

■ ■ Caryopses gris ou blanc sale ..... var. *calcareum*

■ ■ ■ Caryopses jaunâtres ou bruns ..... var. *suffuscum*

△△ Epillets sessiles oblongs, ellipsoïdes ou obovoïdes-ellipsoïdes, de 3.5-5.5 mm. de long, mucronés ..... *S. caudatum*

⊙ Caryopses arrondis au verso, aplatis au recto:

Rachis de la panicule atteignant au moins la moitié de la longueur de l'inflorescence:

Caryopses effilés ou comprimés au sommet ..... var. *Lens*

Caryopses larges et arrondis au sommet. var. *bantuorum*

Rachis de la panicule court, plus petit que la moitié de la panicule ..... var. *scoparium*

⊙⊙Caryopses biconvexes ..... var. *procerum*

**Caryopses mûrs inclus dans les glumes plus ou moins écartées l'une de l'autre ..... *S. dulcicaule*

ENUMERATION COMMENTEE DES ESPECES, VARIETES ET FORMES DU GENRE SORGHUM CULTIVEES AU CONGO BELGE

1. *S. aterrimum* Stapf.

Var. *transiens* (Hack.) Snowden.

Epillets sessiles longuement aristés; caryopses plan-convexes, obovoïdes-elliptiques, 3-3.5 mm. de long sur 2-2.5 mm. de large, brunâtres ou acajou.

Cultivé dans le Bas-Congo.

L'espèce, surtout cultivée dans les régions soudanaises, est probablement un hybride apparaissant ça et là dans les champs de Sorgho.

2. *S. elegans* (Koern.) Snowden.

Var. *Ziegleri* (Busse et Pilger) Snowden.

Epillets sessiles mucronés; caryopses plus ou moins comprimés, largement ellipsoïdes ou orbiculaires, 3-4.5 mm de long, blanc sale ou jaune crème.

L'auteur rapporte à cette variété, avec un certain doute, des spécimens cultivés dans l'Ubangi chez les Bwaka.

Nom vernaculaire: Djoro.

L'espèce est surtout cultivée dans le Tanganyika Territory.

3. *S. coriaceum* Snowden.

Var. *coriaceum* Snowden.

Epillets sessiles mucronés ou aristés: caryopses biconvexes, largement ellipsoïdes ou orbiculaires, 4.5-5.5 mm de long, blancs, jaunes, rouges ou bruns.

Deux formes existent au Congo.

+Glumes uniformément brunes ou noires à l'état fructifère.

District du Tanganyka: territoire de Batumbwe.

Nom vernaculaire: Mutama Musange.

++Glumes brunes ou noires, variées de jaune à l'état fructifère.

Forme cultivée dans le Haut-Katanga et le Lomami.

Noms vernaculaires: Songe Mebale, Mamwa-Maioke.

Var. *brevigluma* Snowden.

Diffère de la variété précédente par la panicule cylindrique et par les épillets sessiles de 4-4.5 mm. de long (4.5-5.5 dans la var. *coriaceum*).

Cultivé dans le Lomami.

Noms vernaculaires: Mamfwa, Mamfwa Kakolo

Var. *lualabicum* SNOWDEN.

Epillets sessiles aristés; caryopses plats au recto, bombés au verso, ovoïdes, 4-5 mm. de long, généralement blanc sale ou jaune ivoire, parfois bruns ou rouges.

Trois formes:

*Caryopses blanc sale ou jaunes; glumes de couleur crème ou chamois à l'état fructifère.

Nom vernaculaire: SONGE.

**Caryopses blanc sale ou jaunes; glumes brun foncé ou noires à l'état fructifère.

Nom vernaculaire: LUKOTA.

***Caryopses bruns ou acajou.

Nom vernaculaire: KABWE.

Ces trois formes sont cultivées dans le Luapula.

L'espèce est cultivée en Afrique tropicale, dans les régions de savane, au Sud de l'Equateur, principalement en Rhodésie.

Les graines sont surtout utilisées pour la production de farine, mais parfois aussi pour servir de matière première pour la fabrication de bière.

4. *S. caffrorum* BEAUV.

Var. *albofuscum* (KOERN.) SNOWDEN.

Epillets sessiles mutiques; caryopses biconvexes, ovoïdes, largement ellipsoïdes ou obovoïdes, 3.5-4.5 mm. de long, blanc sale, jaune-ivoire ou chamois clair.

Cultivé dans le district du Tanganyika.
Nom vernaculaire: MUTAMA MASANGE.

Var. *brunneolum* SNOWDEN.

Epillets sessiles mutiques ou mucronés; caryopses biconvexes, ellipsoïdes, 3.5-4.5 mm. de long, brun jaunâtre à brun rougeâtre.
Cultivé dans le Lomami.
Nom vernaculaire: MAMFWA MAKUNGE.

L'espèce est surtout cultivée en Afrique, au Sud de l'Equateur, jusqu'au Transvaal. Il en existe de très nombreuses variétés en Afrique du Sud.

5. *S. nigricans* (RUIZ et PAVON) SNOWDEN.

Var. *cerevisiae* (STAPF) SNOWDEN.

Panicule ombelliforme; épillets sessiles mutiques ou mucronés; caryopses de 2.5-3.5 mm. de long; acajou à brun pourpre.
District de l'Ituri: territoire des Alours.
Nom vernaculaire: ONJERA.

Var. peruvianum (HACK.) SNOWDEN.

Panicule contractée; caryopses obovoïdes, de 3-4 mm. de long, acajou ou brun pourpre.
Très cultivé dans l'Ituri, chez les Alur et les Walendu, et dans le Luapula et le Lomami.
Noms vernaculaires: KAHERE, KAHWERA, DUDUBA, ONJERA, BEBE, KAGWERE, KAMVWANWANA, SONKWE.

Var. *lobatum* SNOWDEN.

Diffère de la variété *peruvianum* par la panicule lobée.
Variété connue seulement dans l'Ituri, chez les Alur.
Nom vernaculaire: NGAYA.

Var. *Stuhlmannii* (Koern.) Snowden.

Panicule contractée; caryopses biconvexes, obovoïdes ou orbiculaires, 3.5-4.5 mm. de long, acajou à brun pourpre.

Cultivé dans l'Ituri.

Nom vernaculaire: Kinianga.

Var. *ussiense* (Koen.) Snowden.

Diffère de la var. *Stuhlmannii* par la panicule lâche.

Cultivé dans l'Ituri, chez les Walendu.

Nom vernaculaire: Bive.

Var. *angolense* (Rendle) Snowden.

Panicule contractée; caryopses obovoïdes à orbiculaires, de 3-3.5 mm. de long, acajou à noir pourpré.

Cultivé dans le Haut-Uele, le Tanganyika et le Luapula.

Noms vernaculaires: Vounde, N'brisu, Mutama N'kumba, Kinkwanda.

Var. *calcareum* (Busse et Pilger) Snowden.

Cultivé sous deux formes:

*Glumes chamois à acajou à l'état fructifère.

Lomami.

Nom vernaculaire: Mamfwa Matoke.

**Glumes marron à noires.

Lomami.

Nom vernaculaire: Mamfwa Mafike.

Var. *suffuscum* Snowden.

Panicule contractée; épillets mucronés; caryopses biconvexes, largement ellipsoïdes ou elliptiques-obovoïdes, de 3.5-4 mm. de long, chamois à brun clair.

Cultivé dans l'Ubangi.

Noms vernaculaires: Zomo, Tutu.

Le *S. nigricans* est surtout cultivé en Afrique équatoriale. Au Congo, dans les régions montagneuses orientales notamment, il sert surtout, en mélange avec l'Eleusine et la banane, à la fabrication d'une bière indigène (Pombe).

6. *S. caudatum* Stapf.

Var. *Lens* Stapf.

Panicule généralement contractée et dense, abondamment villeuse; épillets sessiles mutiques ou mucronés, hirsutes ou villeux au moins à l'état jeune; caryopses aplatis au recto, bombés au verso, plus ou moins comprimés, largement ellipsoïdes à orbiculaires, de 4-5 mm. de long, blancs, jaune crème ou gris pâle, souvent rosâtres.

Ituri, territoire des Alur.

Noms vernaculaires: Gaya, Pawa.

Var *bantuorum* Snowden.

Panicule contractée ou lâche; épillets sessiles mucronés; graines aplaties au recto, convexes au verso, largement elliptiques-obovoïdes, de 4-5.5 mm. de long, rouges ou brunes.

Variété cultivée au Congo sous cinq formes différentes:

*Panicule contractée et dense à rachis allongé, plus long que la moitié de l'inflorescence; caryopses chamois ou brun clair.

Ituri, chez les Alur et les Walendu.

Noms vernaculaires: DRA, AOU.

**Panicule contractée et dense, à rachis allongé; caryopses brun ferrugineux à acajou.

Ituri, chez les Alur et les Walendu.

Noms vernaculaires: NIAGULE, DRA, AOU, ALOUMVOU.

***Panicule contractée et dense, à rachis plus court que la moitié de l'inflorescence.

Ituri, région de Geti.

Noms vernaculaires: IDJI, MUGASA.

****Panicule lâche; caryopses chamois ou brun roussâtre.

Ituri, cultivé chez les Alur.

Noms vernaculaires: NDOMO, CLEMILEONDRA.

*****Panicule lâche, caryopses acajou.

Ituri, cultivé chez les Alur.

Nom vernaculaire: CLEMILEONDRA.

Certaines variétés de Sorgho, cultivées chez les Alur et les Walendu dans l'Ituri (Noms vernaculaires: KADRI, NIAGULE), paraissent résulter du croisement du *S. caudatum,* var. *bantuorum,* par le *S. guineense;* celui-ci, cependant, n'a pas encore été signalé au Congo.

Var. *scoparium* SNOWDEN.

Panicule lâche; épillets sessiles mucronés ou mutiques; caryopses aplatis au recto, convexes au verso, largement ellipsoïdes, de 4-5.5 mm. de long, blanc sale, gris, rouges ou bruns.

Deux formes:

*Caryopses blancs ou gris, parfois teintés de brun pâle

Ituri, cultivé chez les Alur.

Nom vernaculaire: ADRUKOEMVE.

**Caryopses roux ferrugineux à acajou.

Ituri, cultivé chez les Alur.

Nom vernaculaire: BANGA.

Var. *procerum* SNOWDEN.

Panicule contractée; épillets sessiles mutiques; caryopses biconvexes ou à peine comprimés, largement ellipsoïdes, orbiculaires ou faiblement obovoïdes, de 4-5.5 mm. de long, blancs à chamois.

S. caudatum est une des espèces les plus cultivées en Afrique centrale, particulièrement au Soudan. Quelques variétés ont été introduites en Asie et en Amérique. Au Congo, ce Sorgho est utilisé comme producteur de farine ou pour la fabrication de bière indigène.

7. *S. dulcicaule* SNOWDEN.

Panicule lâche; épillets sessiles mutiques à glumes béantes; caryopses aplatis au recto, bombés au verso, largement ellipsoïdes ou orbiculaires, 4-4.5 mm. de long, jaunes à brunâtres.

Espèce connue au Congo seulement où elle est cultivée dans le district du Luapula.

Nom vernaculaire: SONGE.

C'est un Sorgho dont les chaumes sucrés sont mangés comme la canne à sucre.

J. LEBRUN.

Le Soja dans le monde

Sous ce titre, l'*Institut International d'Agriculture de Rome* vient de faire paraître une monographie de 282 pages, ayant trait à la culture du soja, à ses nombreux usages et au commerce dont il est l'objet, ainsi d'ailleurs que ses sous-produits.

Etant donné qu'il s'agit d'une plante dont l'extension de la culture a pris, depuis quelques années, dans plusieurs pays, une ampleur remarquable, eu égard à sa valeur alimentaire pour l'homme et les animaux et aux produits que l'industrie en retire; étant donné, également, que sa culture en maintes régions du Congo belge est possible, on trouvera ci-après une analyse de la monographie, qui permettra de se rendre compte de l'importance du rôle du soja dans le monde. En ce qui concerne la Belgique, nous donnons les chiffres d'importation des fèves de soja et de l'huile de soja exprimés en quintaux métriques et en milliers de francs, au cours des années 1935 et 1936, avec l'indication des pays exportateurs. On remarquera que nous avons importé en 1936, 6,745 tonnes de fèves (valeur: 7,218.000 fr.) et 4 936 tonnes d'huile (valeur. 19,851,000 fr.).

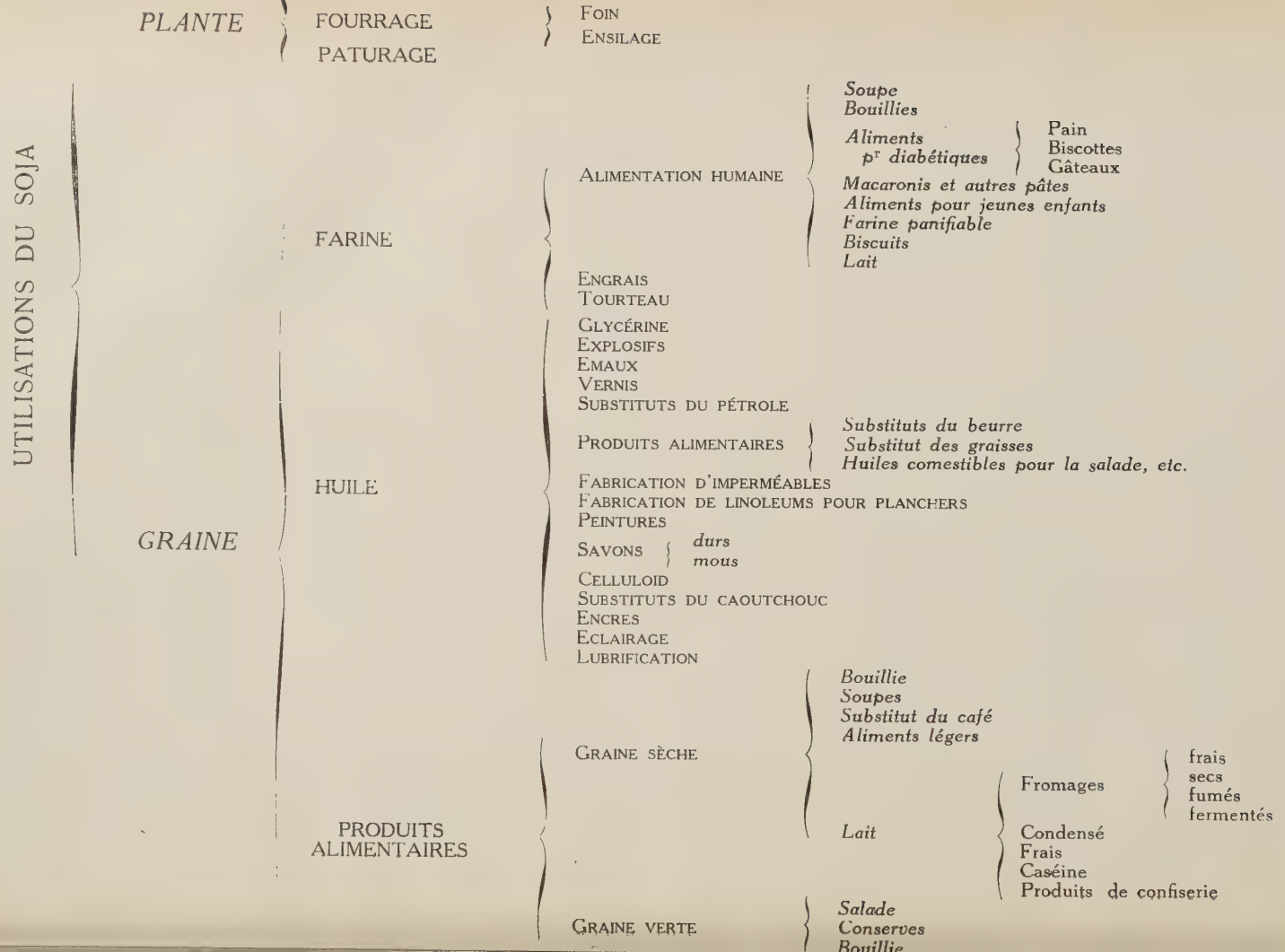
	1935		1936	
1. FEVES	q. m.	Valeur (1,000 fr.)	q. m.	Valeur (1,000 fr.)
Total	**279,588**	**21,865**	**67,456**	**7,218**
Chine	213,955	16,744	41,895	4,448
Japon	14 456	1,194	—	—
Pays-Bas	43,615	3,396	25,556	2,770
2. HUILE	q. m.	Valeur (1,000 fr.)	q. m.	Valeur (1,000 fr.)
Total	**41,412**	**14,760**	**49,367**	**19,851**
Allemagne	542	818	1,301	1,654
Danemark	3,617	1,749	4,846	2,320
France	164	91	1,402	482
Pays-Bas	36,652	12,001	41,471	15,196

Au début de cette année, il existait, en Belgique, trois usines de fabrication d'huile de soja.

D'autre part, et ainsi qu'en témoigne le tableau ci-dessous, la Belgique exporte de l'huile de soja vers les Pays-Bas et l'Italie.

Exportations	1935		1936	
	q. m.	Valeur (1,000 fr.)	q. m.	Valeur (1,000 fr.)
Total	**14,110**	**2,490**	**5,606**	**2,020**
Pays-Bas	9,463	1,467	1,021	434
Italie	2,603	618	4,301	1,480

La plante est, en tout premier lieu, décrite dans ses caractères morphologiques particuliers. Le soja s'adapte à une très grande diversité de terrains, mais procure les meilleurs résultats en terres glaiseuses et sablonneuses ou en


UTILISATIONS DU SOJA
PLANTE
FOURRAGE
PATURAGE
FOIN
ENSILAGE
GRAINE
FARINE
HUILE
PRODUITS ALIMENTAIRES
ALIMENTATION HUMAINE
Soupe
Bouillies
Aliments p^r diabétiques
Pain
Biscottes
Gâteaux
Macaronis et autres pâtes
Aliments pour jeunes enfants
Farine panifiable
Biscuits
Lait
ENGRAIS
TOURTEAU
GLYCÉRINE
EXPLOSIFS
EMAUX
VERNIS
SUBSTITUTS DU PÉTROLE
PRODUITS ALIMENTAIRES
Substituts du beurre
Substitut des graisses
Huiles comestibles pour la salade, etc.
FABRICATION D'IMPERMÉABLES
FABRICATION DE LINOLEUMS POUR PLANCHERS
PEINTURES
SAVONS
durs
mous
CELLULOID
SUBSTITUTS DU CAOUTCHOUC
ENCRES
ECLAIRAGE
LUBRIFICATION
GRAINE SÈCHE
Bouillie
Soupes
Substitut du café
Aliments légers
Lait
Fromages
frais
secs
fumés
fermentés
Condensé
Frais
Caséine
Produits de confiserie
GRAINE VERTE
Salade
Conserves
Bouillie

terres argilo-glaiseuses. Les variations observées dans la durée de végétation des diverses espèces de soja permettent à cette plante de s'adapter à des climats très différents.

Les principaux caractères recherchés dans la sélection du soja sont les suivants: richesse en huile et en protéine, qualité de l'huile, rendement élevé en graines, résistance aux maladies.

Un chapitre est réservé à la question des terrains qui conviennent le mieux à la culture, à la préparation et à la fertilisation du sol. Une des causes les plus fréquentes d'insuccès en matière de culture du soja est le manque d'une inoculation appropriée du sol, lorsque cette culture est faite pour la première fois. La façon d'inoculer le sol est renseignée dans ses détails.

(Cliché extrait de « Les Plantes Alimentaires des Pays Chauds », par C. Heuzé).

Fig. 63. — Plante de Soja.

Des indications sont fournies au point de vue des semailles, de la récolte et de la conservation des graines. Les ennemis et les maladies du soja sont passés en revue.

Parmi les usages du soja, il y a lieu de signaler ceux renseignés dans le tableau ci-contre.

A ces usages, nous ajouterons ceux auxquels il est fait allusion par Sir A. P. Woollacott dans son article « The Empire value of the Soyabean », paru dans le journal anglais « United Empire », vol. XXVII, n° 12, déc. 1936. L'auteur cite l'usage de la farine de soja dans les poudres pour crèmes glacées, dans la fabrication de la bière, du macaroni, des saucisses. C'est ,écrit-il, parce que Henry Ford a trouvé tant d'emplois pour les produits du soja dans la fabrication des automobiles qu'il a construit à River-Rouge une usine de 5 millions de dollars, destinée uniquement à traiter la fève. Parmi ces produits, il cite la résine, la peinture et la colle imperméable provenant de l'huile, ainsi qu'une matière plastique provenant de la graine. Cette matière plastique sert à la fabrication d'une multitude d'objets d'usage courant. Pour les besoins des usines Ford, ce sont notamment des boutons d'avertisseurs, des interrupteurs,

des socles et couvercles de distributeurs, des volants de direction, des marchepieds et des carrosseries.

Au point de vue alimentaire, les grains de soja, verts, contiennent plus de protéine que les autres légumes verts et sont très riches en matières grasses, en chaux, en phosphore et en fer. Ils sont également riches en vitamines A, B et G, mais pauvres en vitamines C. Aux Etats-Unis, on a introduit deux variétés de soja qui semblent avoir un grand avenir pour la consommation comme légumes verts (« Easy Cook » et « Hahto »).

Le *lait de soja* est le filtrat de graines de soja macérées dans l'eau pendant vingt-quatre heures. La *crème de lait de soja* est constituée par la pellicule crémeuse qui apparaît sur le lait de soja chauffé jusqu'à l'ébullition. En Allemagne, l'usine de Soyama (Francfort) fabrique du lait frais de soja, ainsi que du lait et de la crème condensés. Le *fromage de soja*, très pauvre en hydrates de carbone, est relativement riche en azote et en matière grasse. C'est donc un aliment fort nourrissant.

La *lécithine de soja* est, d'après le Dr Freud (« Presse médicale », nº 6, janvier 1927), identique à celle contenue dans le jaune d'œuf. Elle se trouve dans le soja, en plus forte quantité que dans n'importe quelle autre plante. Elle est utilisée en pharmacie.

La *farine de soja* est utilisée, depuis longtemps, dans la fabrication de produits alimentaires pour les diabétiques. Du pain de soja, fabriqué en Angleterre et en Allemagne, a démontré sa haute valeur nutritive. La Municipalité d'Amsterdam emploie des quantités importantes de farine de soja pour l'alimentation des enfants pauvres et elle a enregistré les effets bienfaisants de cette alimentation. En Autriche, l'Institut d'Etat a adopé la même mesure, avec satisfaction.

L'*huile de soja* est consommée en Chine et en Extrême-Orient par les classes pauvres. Elle est utilisée dans l'industrie des savons, la fabrication de peintures, de vernis, du linoleum, des bougies, de teintures, de tissus imperméables, de poudres de toilette. On s'en sert aussi comme lubrifiant et dans les manufactures de dynamite et d'autres explosifs.

Enfin, le *fourrage vert* et le *foin de soja* sont des plus recommandables pour l'alimentation des animaux d'élevage et de la volaille. C'est ainsi, notamment, que des essais effectués à la Station expérimentale de l'Iowa ont démontré que le beurre obtenu en donnant du fourrage de soja était supérieur, en saveur et en qualité, à celui provenant de vaches nourries au maïs.

Pour se faire une idée de l'importance de la culture et du commerce du soja dans le monde, on trouvera ci-après quelques chiffres extraits des tableaux figurant dans la monographie:

Superficies (en hectares) occupées par le soja dans divers pays.

	Moyenne 1926-1930	1931	1932	1933	1934
U. R. S. S.	120,000	467,800	299,800	163,600	113,300
Etats-Unis	290,900	399,000	335,100	342,800	480,000
Chine	—	5,264,900	5,367,300	5,296,100	5,214,900
Mandchourie	3,745,000	4,202,000	3,838,000	4,001,000	3,273,000
Corée	787,922	786,132	803,298	797,208	788,000
Indes néerlandaises:					
Java et Madoura	191,743	193,558	237,932	280,494	271,334
Japon	365,468	350,347	341,753	323,673	336,380
Totaux	5,501,033	11,663,737	11,223,183	11,204,875	10,476,914

Production en soja de divers pays producteurs.

	1931 quintaux	1932 quintaux	1933 quintaux	1934 quintaux
U. R. S. S.	2,825,500	1,191,100	1,055,800	681,500
Etats-Unis	4,208,400	3,571,000	3,176,100	4,914,400
Chine	57,163,000	65,504,000	72,714,000	56,445,000
Mandchourie	52,270,000	42,679,000	52,052,000	33,468,000
Corée	5,288,172	5,643,826	5,876,583	4,917,938
Indes néerlandaises:				
Java et Madoura	1,285,000	1,490,000	1,815,000	1,754,000
Japon	3,205,109	3,112,019	3,621,722	2,790,918
Totaux	126,245,181	123,190,945	140,311,205	104,971,756

Principaux pays importateurs de soja.

	1931 quintaux	1932 quintaux	1933 quintaux	1934 quintaux
Europe:				
Allemagne	10,145,725	11,869,918	11,708 998	9,137,401
Danemark	2,376,815	2,285,923	2,341,577	2,697,212
Grande-Bretagne et Irlande du Nord	1,120,700	1,631,457	1,599,542	1,800,374
Italie	402,883	215,045	63,121	201,088
Pays-Bas	321,834	416,840	392,444	1,305,183
Asie:				
Indes néerlandaises	1,062,196	611,366	537,316	290,396
Japon:				
1) Commerce avec l'étranger	5,491,202	4,680,371	4,346,342	5,476,987
2) Commerce avec la Corée	2,122,002	2,247,751	1,924,099	1,910,906
3) Commerce avec Formose	12,520	7,397	4,281	6,212

Avant 1907, le commerce du soja était limité à la Chine, au Japon et à la Mandchourie. Depuis la guerre, l'Angleterre, le Danemark et surtout l'Allemagne sont les plus gros importateurs européens. L'Allemagne achète, annuellement, plus d'un million de tonnes de graines, sur la base de leur teneur en protéine. Le Danemark est le pays importateur qui exporte la plus grande partie de son huile.

Les Etats-Unis ont importé pendant les cinq premiers mois de l'année 1935, 3,404 tonnes d'huile de soja. D'après une information parue dans « La Quinzaine Coloniale », Paris, 1936, n° 722, un laboratoire coopératif de recherches industrielles sur la fève de soja a été inauguré à Urbana (Illinois). Douze Etats, ainsi que le Département de l'Agriculture, ont participé à sa création. Tout ce qui touche à la production et à l'utilisation du soja y sera minutieusement étudié. La superficie cultivée, en soja, aux Etats-Unis, qui était de 800,000 hectares en 1924, est passée en 1935 à près de 2,000,000 d'hectares, et la production en grains, qui était de 1,815,000 hectolitres en 1925, a dépassé, en 1935, 14 millions et demi d'hectolitres. Actuellement, il existe trente-cinq usines spécialisées, sans compter celles traitant surtout les graines de coton, qui extraient également l'huile de soja. Vingt établissements fabriquent des produits alimentaires à base de soja; quinze moulins produisent de la farine et plus de cinquante manufactures se livrent à la préparation des dérivés industriels du soja. L'industrie américaine a employé, en 1934, 20,907,000 livres d'huile de soja, dont la moitié environ a été destinée à la fabrication de peintures et de vernis.

Signalons, enfin, que la monographie « Le Soja dans le Monde » comporte 78 tableaux de classifications et d'analyses et qu'elle se termine par un index bibliographique de sept pages signalant les ouvrages et les revues ayant trait à tout ce qui concerne la plante en question.

E. MICHEL.
Ingénieur agronome.

L'importance de l'enseignement de l'Ecologie dans les écoles supérieures d'agriculture

Sous ce titre, l'Institut National d'Agronomie de la France d'Outremer, à Nogent sur-Marne, a fait paraître une étude de M. P. Carton, ingénieur agronome et d'agronomie coloniale, étude dont l'importance, du point de vue colonial, est toute particulière.

L'écologie (ou plus exactement œcologie) est la science à la fois physique et biologique qui traite des relations existant entre l'organisme vivant — végétal et animal — et le milieu ambiant. En ce qui concerne les végétaux, on peut classer tous les facteurs du milieu, en *facteurs du substratum* (sol, sous-sol, nappes d'eau) et en *facteurs climatiques* (tous ceux pris en considération en climatologie). Ces deux groupes de facteurs ne sont pas nettement délimités et c'est de la réaction de ces facteurs, les uns vis-à-vis des autres, que dépendent les résultats d'une culture dont le rendement doit être considéré au triple point de vue: *quantitatif*, *qualitatif* et *génératif* (qualité de la semence). Le but de l'écologie agricole est donc de rechercher les conditions de milieu, *limites* et *optima*, qui conviennent aux plantes en vue du meilleur rendement et de pouvoir, dès lors, adapter telle ou telle autre culture à un milieu dont on connaît les particularités.

La *productivité* d'une plante est sa capacité de produire en utilisant, de la meilleure façon possible, les disponibilités du milieu. Le *rendement* d'une plante résulte donc de la relation qui existe entre sa productivité et sa résistance aux phénomènes adverses du milieu (résistance aux excès, aux déficits et aux variations brusques et discontinues des facteurs du milieu.

L'étude de l'influence des facteurs du milieu sur le rendement doit être entreprise pour chaque variété de plante dont on envisage la culture (cultivée, si possible, en lignée pure), si l'on veut établir la limite géographique au delà de laquelle cette culture risque de devenir déficitaire.

Il faut, en tout cas, observer, parallèlement, le développement des plantes cultivées et la variation des facteurs météoriques.

Après avoir étudié les conditions écologiques, on peut améliorer l'adaptation des cultures au milieu, en faisant coïncider les périodes critiques du développement de la plante avec les périodes les plus favorables au point de vue météorique; en modifiant le milieu; en modifiant la plante en vue de renforcer sa résistance aux facteurs adverses sans, cependant, diminuer sa productivité. Ce dernier genre de modification est en corrélation avec les lois de la sélection et de la génétique, laquelle permet de créer par des croisements entre variétés différentes, des types nouveaux bien adaptés au milieu.

L'auteur signale les divers points à envisager pour entamer la lutte qu'il faut mener contre les maladies cryptogamiques infectant les plantes et les insectes qui les parasitent.

Enfin, M. Carton expose le programme d'un cours d'écologie à professer dans une école supérieure d'agronomie coloniale.

(Voir « L'Agronomie coloniale », Paris, 1936, n° 228.) E. MICHEL.

Action préventive de quelques vaccins contre l'avortement épizootique

Dans la revue « Zeitung für Infektionskrankheiten der Haustiere », Zeller et Stokmayer examinent la valeur des principaux vaccins utilisés contre la brucellose bovine.

Ce problème conserve pour le Congo belge une importance capitale, du fait que l'avortement épizootique est actuellement constaté un peu partout et spécialement dans les régions d'élevage du Kibali-Ituri.

La sensibilité de l'homme au bacille de Bang et l'élimination fréquente de ce germe par le lait des vaches infectées, sont deux circonstances faisant res-

sortir le danger qu'il y a à immuniser systématiquement les animaux par l'inoculation des cultures vivantes.

C'est pour cette raison que l'Allemagne interdit l'emploi des bacilles vivants dans la lutte contre l'avortement épizootique, à moins d'une autorisation spéciale accordée exceptionnellement pour les exploitations où la maladie sévit à l'état aigu.

Les auteurs examinent la valeur des divers vaccins mis à la disposition des praticiens.

La valeur de la vaccination à l'aide de bacilles tués *par la chaleur* est fort contestée et même niée.

C'est pourquoi divers expérimentateurs ont cherché à obtenir une « dévitalisation » moins brutale des bacilles en remplaçant la chaleur par des agents chimiques ou des colorants.

A. — Lentz préconise le vaccin au chinosol (suspension bacillaire dans une solution de chinosol à 10 %), à inoculer sous-cutanément à toutes les vaches de l'exploitation (en état de gestation ou vides), à raison de trois injections de 20 c. c. à intervalles de quatorze jours.

B. — Weichlein prépare un vaccin coloré consistant en un mélange de souches bacillaires fraîchement isolées de la vache et soumis à l'action d'une solution de bleu de méthylène. Il préconise de faire chez les vaches pleines, jusqu'au septième mois de la gestation, trois injections successives de 30 c. c., puis 50 c. c. et enfin 50 c. c.

C. — Gminder propose un vaccin iodé résultant d'un contact prolongé d'une culture bacillaire avec une solution de Lugol dilué. On injecte ce vaccin sous la peau par doses de 50 c. c., à intervalles de quatorze jours.

D. — Un thermo-vaccin (en soumettant les cultures chauffées pendant deux jours au bain-marie de 58 à 60°) a été réalisé à titre comparatif et injecté sous-cutanément à la dose de 30 c. c., répétée trois fois, à intervalles de quatorze jours.

Ces différents vaccins ne possèdent pas le même pouvoir antigénique: les vaccins chinosolé et iodé se distinguent des deux autres par la formation rapide d'anticorps, mais aucun d'entre eux ne produit une action immunisante manifeste.

Les expériences entreprises pour établir cette valeur immunisante peuvent se résumer comme suit:

1° **A la première période de gestation:**

Les génisses vaccinées et les génisses témoins avortent dans la même proportion lorsqu'elles sont soumises à une infection expérimentale par voie cutanée et conjonctivale associées.

2° **A la seconde gestation:**

Sur trente-deux vaches d'expérience (témoins et vaccinées), huit sont abattues pour cause de stérilité. Les autres, fécondées, donnent plus de vêlages normaux que d'avortements, et ce résultat favorable est *légèrement* plus marqué chez les animaux vaccinés que chez les témoins.

Ce léger *avantage relatif* ne permet cependant pas d'accorder une valeur réelle à l'immunisation des troupeaux par des vaccins contenant des bacilles tués.

On ne peut pas perdre de vue que, chez ces animaux « soi-disant vaccinés », une infection ultérieure avec persistance des bacilles dans la mamelle et dans d'autres organes, s'observe au même titre que pour les sujets témoins.

Les vaccins décrits ci-dessus ne présentent donc pas plus d'efficacité que ceux contenant des bacilles tués par la chaleur.

Dans ces conditions, la lutte contre l'avortement épizootique doit forcément s'en tenir exclusivement au séro-diagnostic complété par la prophylaxie hygiénique.

L'emploi de cultures vivantes reste *dangereux*; il peut contribuer à l'extension de la maladie de région en région, par de nouveaux porteurs de bacilles.

Dans les milieux fortement infectés, où l'on croit utile de recourir à ce procédé d'immunisation (ou plus exactement d'infection), il faut se garder de livrer à d'autres centres d'élevage les animaux adultes qui ont été inoculés de la sorte.

Dr L. TOBBACK.

Une méthode de dosage de la matière grasse du lait

Le professeur J. Lahaye et son élève M. Cordiez décrivent dans les « Annales de Médecine Vétérinaire » (n° 1, de janvier 1937) une méthode simplifiée pour doser la matière grasse du lait.

Les auteurs passent successivement en revue les principales méthodes basées sur la dissolution de la caséine et la séparation de la matière grasse, soit par la force centrifuge, soit par simple différence de densité, puis exposent la méthode de Gerber, laquelle demande l'emploi du butyromètre de Gerber, d'une centrifuge, de deux burettes pour mesurer les réactifs (acide sulfurique et alcool amylique) et d'une pipette graduée pour mesurer le lait.

Le professur Lahaye et M. Cordiez examinent ensuite les méthodes qui s'efforcent de simplifier celle de Gerber en n'utilisant pas l'acide sulfurique ou en se passant de la centrifuge, mais qui exigent l'emploi de réactifs multiples ou d'un matériel compliqué.

Les auteurs décrivent enfin une nouvelle méthode, dont la technique présente les avantages suivants:

1° Suppression du réactif acide sulfurique, produit dangereux à manipuler par des mains inexpertes;

2° Suppression de la force centrifuge qui suppose le transfert des échantillons de lait au laboratoire;

3° Utilisation du butyromètre Gerber ordinaire;

4° Utilisation d'un seul réactif coloré qui permet une lecture facile;

5° Emploi de pipettes uniques de 11 c. c.;

6° Prix de revient plus économique et possibilité de faire le dosage sur place par des manipulations réduites au minimum;

7° Précision comparable à celle obtenue par la méthode Gerber.

Le réactif coloré utilisé est un mélange limpide se composant de:

Alcool isobutilique	90 c. c.
Alcool méthylique coloré	180 c. c.
Soude caustique	35 gr.
Salicylate de soude	10 gr.
Citrate de soude	10 gr.
Eau distillée	675 c. c.

La technique du contrôle qualificatif du lait par cette méthode est la suivante:

1° Verser dans le butyromètre Gerber, successivement, 11 c. c. du réactif coloré et 11 c. c. de lait. Fermer au moyen d'un bouchon de caoutchouc, mélanger et agiter;

2° Porter au bain-marie à 70° C. pendant cinq minutes; placer le butyromètre bouchon en bas; agiter;

3° Porter au bain-marie pendant cinq minutes, puis agiter de nouveau jusqu'à dissolution de la caséine;

4° Reporter au bain-marie pendant quinze à vingt minutes et procéder à la lecture à chaud; la matière grasse est colorée.

Les résultats fournis par cette méthode sont identiques à ceux donnés par le Gerber. Simplifiée, elle peut rendre de grands services dans la pratique courante du contrôle de la composition du lait.

Dr L. T.

La Conférence vétérinaire panafricaine de 1935

La Conférence vétérinaire panafricaine s'est tenue à Johannesburg, en novembre 1935.

Plusieurs notes des plus intéressantes et notamment celles résultant de recherches entreprises au Laboratoire vétérinaire d'Onderstepoort, dirigé par le Dr Prof. Du Toit, méritent d'être étudiées par les techniciens spécialsés dans ces questions.

A la clôture des délibérations, les résolutions ci-dessous ont été votées.

Rage. — La Conférence recommande que de nouvelles recherches soient entreprises relativement à la transmission et l'extermination de la rage, et que la biologie des petits carnivores soit étudiée en vue de trouver une méthode capable de les détruire.

Tuberculose bovine. — La Conférence recommande que soient poursuivies les recherches en vue de déterminer d'une manière décisive si la tuberculose bovine constitue une menace pour la population humaine dans les conditions qu'on rencontre dans les territoires africains.

Trypanosomiases. — La Conférence enregistre avec satisfaction les progrès réalisés dans la lutte contre la mouche tsétsé, notamment par l'intervention de divers pièges efficaces.

Elle exprime l'espoir qu'une aide continue et adéquate sera donnée par les gouvernements aux recherches ultérieures sur la trypanosomiase, afin d'arriver à un succès complet en délivrant l'Afrique de ce terrible fléau.

Helminthiases.— La Conférence recommande l'abolition de toutes les mesures d'assurance ayant pour objet d'indemniser les fermiers en cas d'abatage des animaux atteints de ladrerie.

Elle insiste sur les efforts à faire pour améliorer les conditions hygiéniques dans les fermes et pour prendre toutes les mesures nécessaires en vue de prévenir l'infection des animaux par les cysticerques.

Brucelloses. — La Conférence estime qu'en raison de l'existence très répandues des infections à Brucella parmi le bétail et d'autres animaux en Afrique, il serait hautement désirable que de nouvelles recherches soient entreprises sur la question des relations entre ces maladies et la fièvre ondulante chez l'homme et des relations entre les diverses espèces de Brucella.

Dr L. T.

Fournitures pouvant être faites par l'Inéac (Stations du Rayon de Stanleyville). Semences, boutures, bois de greffe, etc.

Division des plantes vivrières:

Espèces	Kilogr.	Epoque de récolte	Prix unitaire
Riz Massale nº 3	900 - 1,000	février 1937	2.—
Riz Massale nº 6A (Manzano)	1,000 - 1,200	février 1937	2.—
Riz S. généalogiques	+ ou — 500	février 1937	3.50
Arachides Massales (en gousse)	400 - 500	février 1937	3.—
Manioc	néant		
Bananier	néant		
Haricots (Vigna)	250	octobre 1936	5.—
Soja noir (Otootan)	250	décembre 1936	4.—

Division des Heveas:

a) Graines. Il peut être fourni des graines « tout-venant » pour l'établissement des pépinières à greffer. Prix: 10 francs le mille, départ Yangambi. Frais d'emballage en facture. Ces semences sont livrables de juillet à novembre, en quantités illimitées, sans préavis.

b) Stumps d'Hevea greffés. 10 francs. pièce. 25 francs pour les clones rares.

c) Bois de greffe. 10 francs le mètre. 25 francs pour les clones rares.

Remarque: Les stumps sont livrés dans un délai minimum de deux mois à compter du jour de la commande, et seulement en juin-juillet et en octobre-janvier.

Le bois de greffe peut être livré seulement dans la période de juillet à novembre.

Délais imprévisibles: une semaine à quatre mois.

Les stumps et le bois de greffe ne sont livrés qu'en quantités limitées, d'après les disponibilités.

Division du Palmier à huile:

La division livre trois catégories de graines d'Elaeis. La première et la deuxième catégorie, provenant de fécondations artificielles. sont les seules fournies aux particuliers. La troisième catégorie est réservée aux services provinciaux, pour la collaboration indigène.

Prix des graines:

Première catégorie	100 francs le mille
Deuxième catégorie	50 francs le mille

Délais de livraison: Toutes les disponibilités pour 1937 sont promises. Les commandes reçues cette année, avant le premier décembre, seront livrées dans le courant de 1938.

Division des Caféiers:

1. Semence sélectionnée de Robusta	50 francs le kilo
2. Semence améliorée de Robusta	35 francs le kilo
3. Semence choisie de Robusta (Lula)	25 francs le kilo

Disponibilités de 1. et de 2. promises jusque fin juillet.

Des plants greffés de quelques clones de valeur pourraient être fournis en 1938. Délai de livraison de six mois.

Légumineuses de couverture et d'ombrage:

Leucaena glauca Benth.	5	fr. le kilo	tq.
Tephrosia candida D. C.	20	»	fq.
Tephrosia Vogelii Hook.	10	»	fq.
Desmodium adscendens D. C.	35	»	fq.
Calopogonium mucunoides Desv.	10	»	
Pueraria Javanica Benth.	100	»	fq.
Indigofera arrecta Hochst.	10	»	tq.
Indigofera hendecaphylla Jacq.	100	»	tfq.
Vigna oligosperma Bak.	100	»	tfq
Centrosema pubescens Benth.	20	»	
Mimosa invisa Mart.	20	»	
Sesbania aegyptiaca Pers. var. bicolor	30	»	fq.
Albizzia stipulata Boiv.	15	»	
Pithecolobium Saman Benth.	20	»	
Adenanthera pavonina Linn.	20	»	
Tetrapleura tetraptera Taub.			
Peltophorum africanum			
Derris microphylla			

Délais de livraison: Variables.

Abréviations: tq.: toute quantité; fq.: faible quantité; tfq.; très faible quantité

Le séchage du pyrèthre

« **Pyrethrum Drying** » (Séchage du Pyrèthre), par V .A. Beckley et F. Mc. Naughan, dans « The East African Agricultural Journal », janvier 1937. Les auteurs ont recherché la température optima et les moyens les plus appropriés pour sécher les fleurs de pyrèthre.

En résumé, le séchage au soleil, à condition qu'il soit rapide et non contrarié par un temps nuageux ou pluvieux, donne de bons résultats et n'entraîne qu'une faible déperdition de pyréthrine.

Pour le séchage artificiel, c'est-à-dire par l'emploi de séchoirs spéciaux, la température ne peut pas dépasser 50° sans affecter la teneur en pyréthrine et la couleur du produit.

Les auteurs passent ensuite en revue les divers types de séchoirs.

A leur avis, le « Ainabkoi Drier » semble le plus approprié. Sa construction est en matériaux durables. Le chauffage se fait par foyer unique relié à la cheminée par une série de tuyaux destinés à augmenter la surface de chauffe et à répartir la chaleur dans tous les séchoirs. Au-dessus de ces réseaux sont aménagés des box (en moyenne six) contenant chacun cinq claies superposées et amovibles. L'air chaud, par ventilation, traverse successivement les couches de fleurs des cinq claies.

La couche inférieure sera sèche la première. Après son enlèvement, les couches suivantes sont descendues d'un étage et la claie retirée, chargée à nouveau de fleurs fraîches, sera placée au-dessus des autres.

L'opération se poursuit sans interruption.

Le séchage de six box à claies d'une superficie utile de séchage de 750 pieds carrés, permet de sécher journellement une demi-tonne de fleurs fraîches.

Au sujet de l'organisation des recherches scientifiques aux colonies

Il n'est pas sans intérêt de signaler quelques considérations relatives à la *recherche scientifique dirigée,* que nous trouvons dans les Actes et Comptes rendus de l'Association Colonies-Sciences, de Paris; elles sont dues au Docteur Noël Bernard, directeur général des Instituts Pasteur d'Indochine, et se rapportent aux intentions de M. J. Perrin, président de l'Académie des Sciences, qui espère organiser prochainement la recherche dirigée dans la France d'Outre Mer.

L'orientation des recherches repose sur le principe, tout théorique, que la colonisation ne devrait se développer qu'à la lumière d'un « inventaire » préalable et complet du pays envisagé; inventaire qui aurait porté sur les caractéristiques des races indigènes, les richesses connues ou inexplorées du sol et du sous-sol, les conditions climatiques, etc. Mais dans la réalité, les Colonies se sont développées en des temps qui ne possédaient pas les moyens d'action dont l'on dispose à présent; les pionniers ont dû envisager des résultats pratiques immédiats que leur imposait le point de vue financier. Il en résulte que les enquêtes scientifiques ont été fragmentaires et limitées aux exigences de l'heure, en même temps qu'aux applications des données acquises de la science.

Les Colonies ne sont donc pas le champ de la recherche pure, laquelle doit être affranchie de toute obligation de rendement immédiat et est mieux à sa place dans les laboratoires de la Métropole. Il n'en est pas de même pour la recherche appliquée: les questions d'ordre pratique deviennent une obligation inéluctable pour les scientistes coloniaux, auxquels revient une part d'initiative qui fera d'eux non plus les exécutants, mais les inspirateurs, les animateurs et les conseillers des réalisations progressivement élargies.

La « recherche dirigée » suppose le rattachement de tout organisme scientifique des Colonies aux grands établissements scientifiques de la Métropole. Ceux-ci devront faire parmi leurs élèves la sélection des jeunes savants destinés aux Colonies et les maintenir par la suite en contact permanent avec les centres intellectuels qui les ont formés, par la documentation, les critiques et les encouragements.

Une même direction coordonnera, d'une part, les services pratiques et les recherches proprement dites qui trouvent dans les observations des premiers de fréquentes suggestions. Elle établira, d'autre part, la division du travail entre les recherches qui se feront aux Colonies mêmes et celles qu'entreprendront sur les matériaux reçus des Colonies, les laboratoires de la Métropole, mieux outillés pour les poursuivre.

Il est conseillé que le personnel technique des établissements coloniaux établisse des relations avec les pays étrangers voisins; qu'il les visite et reçoive à son tour les techniciens de ces pays; qu'il participe aux Congrès intercoloniaux.

Le groupement des centres de recherches sous une direction unique présente de grands avantages: la mise en commun des frais augmente les moyens d'action, les compétences peuvent se compléter, les bibliothèques s'enrichissent.

* * *

En exposant ces données succinctes, que nous avons empruntées à l'intéressante communication de M. Bernard, il nous vient tout naturellement à l'esprit d'en faire un rapprochement avec ce qui existe chez nous et de décrire en quelques mots l'évolution de la recherche scientifique en matière agricole au Congo belge. Un coup d'œil rétrospectif nous montre les « pionniers » se livrant à des recherches ardues par des efforts isolés ou fort circonscrits, et devant recourir presque en tout aux laboratoires ou institutions de la Métropole. Puis, la formation progressive d'établissements équipés pour certaines expériences et recherches dans la Colonie même (Jardin botanique d'Eala, Laboratoires vétérinaires et autres). La phase actuelle de cette évolution nous paraît correspondre à la définition du programme de M. Perrin: « l'impulsion d'une direction commune à la recherche pure et à la recherche dirigée dans la Métropole ».

Cette direction de la Recherche appartient, en effet, à notre *Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge (Inéac)*, dont nous devons la conception à S. M. le Roi, peu de temps avant son accession au trône. Dans cet Institut, les recherches établies au Congo répondent aux initiatives ou aux directives d'une Commission dont les membres sont choisis parmi les plus éminentes personnalités de nos institutions scientifiques, principalement de nos établissements supérieurs d'enseignement agricole.

Etant donné la cohésion qui résulte du groupement en un organisme homogène des diverses spécialisations de la science agricole, les travaux de recherches s'orientent de plus en plus vers une coordination fructueuse et répondent à un schéma où chaque branche a sa place.

Les études poursuivies se débarrassent ainsi du caractère de « fragmentation » signalé plus haut; hâtons-nous de faire remarquer qu'elles ne perdent pas pour cela leur caractère d'utilité, même immédiate, au point de vue du rendement financier. Nous en donnerons comme exemple les travaux de sélection du palmier élaeis, qui ont eu pour résultat de faire passer le rendement en huile de 1,000 kilogrammes à l'hectare, que l'on constate dans les palmeraies naturelles aménagées, à plus de 3,000 kilogrammes dans les plantations effectuées au moyen des graines obtenues dans les champs de sélection de l'Institut National, à Yangambi.

Le Docteur Bernard termine ses conclusions par un cordial hommage à ceux qui ont travaillé jusqu'ici à la préparation de l'avenir. « L'œuvre accomplie dans nos possessions lointaines par l'enthousiasme, le sacrifice obscur, la persévérance de plusieurs générations, est immense. Il est plus facile d'entrevoir aujourd'hui ce qui reste à faire que de mesurer les difficultés de ce qui a été fait. Les progrès actuellement réalisés permettront aux jeunes coloniaux de travailler désormais dans des conditions plus rapidement fructueuses, par une meilleure organisation des moyens d'action dont ils disposent et par une coordination plus rationnelle de leurs efforts. »

Appliquons les mêmes paroles à l'œuvre des serviteurs méritants de notre Congo, dont l'effort personnel et l'initiative courageuse ont préparé le terrain sur lequel a pu être édifiée notre organisation actuelle.

F. CLAUS.

Publications de l'Institut National pour l'Etude agronomique du Congo Belge (Inéac) [1]

INTRODUCTION A LA BIOLOGIE FLORALE DU PALMIER A HUILE

par A. BEIRNAERT..

Série Scientifique n° 5, 1935, 42 pp., 28 fig. Prix : 12 francs.

Les caractères spécifiques du palmier à huile ne sont pas constants; ils sont sujets à certaines variations périodiques.

La monœcie de l'Elaeis est de nature secondaire, les organes mâles et femelles existant dans les primordiums floraux La séparation des fleurs en régimes unisexués est également sujette à exceptions.

Il se forme une inflorescence à l'aisselle de chaque feuille, mais le bourgeon axillaire peut avoir avorté à un certain stade de son développement et ne plus exister qu'à l'état rudimentaire.

Le fait que les bourgeons, d'après les constatations effectuées, seraient préformés deux ans à deux ans et demi avant la maturité sexuelle florale implique que l'influence des fumures sur le nombre d'infructesecnces ne se fera sentir que deux ans à deux ans et demi après leur époque d'application.

Le palmier, bien que monoïque, traverse des périodes pendant lesquelles il ne forme que des bourgeons floraux femelles ou des bourgeons floraux mâles. Mais parfois les séries unisexuées sont si longues que le palmier ne semble produire que des régimes mâles ou femelles et peut paraître dioïque.

Des constatations effectuées à Yangambi ont confirmé l'opinion qu'un excès de matières d'assimilation pousse à la formation de régimes femelles, et un excès de matières d'absorption, à celle de régimes mâles. Toute altération dans les fonctions photosynthétiques diminue, par conséquent, la proportion d'inflorescences femelles. Quant au mécanisme de cette alternance marquée dans la sexualité, l'auteur émet une hypothèse basée sur l'influence de substances stimulatrices « mâles » et de substances stimulatrices « femelles ».

Les chapitres suivants traitent des régimes femelles, des régimes mâles, des régimes mixtes, des régimes andromorphes.

Le palmier à huile constitue, au point de vue scientifique, un matériel d'élite pour l'étude des phénomènes accompagnant l'inversion sexuelle qui, depuis si longtemps, ont divisé les physiologistes et les généticistes en deux camps opposés. Au point de vue sélectif, l'auteur estime que la productivité étant partiellement fonction de la sexualité, toute reconnaissance plus exacte de la nature de celle-ci et des causes qui la déterminent, constituera un progrès sérieux pour l'amélioration génésique de la plante.

Un index bibliographique termine la brochure de M. Beirnaert.

F. C.

---

(1) Ces publications peuvent être obtenues en s'adressant à l'Inéac, 14, rue aux Laines, Bruxelles, ou moyennant versement du prix de vente au compte de chèques postaux de l'Institut, n° 8737.

LA BRULURE DES CAFEIERS

par F. JURION.

Série scientifique n° 6, 1936, 28 pp., 30 fig. Prix : 8 francs.

L'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge a entrepris l'étude systématique de la résistance et de la productivité des variétés de café Arabica du type brun.

Le travail de M. Jurion se rapporte à des observations faites à Nioka et est préliminaire à la question de la résistance des caféiers au climat.

L'auteur expose le mécanisme de la maladie. Les expériences ont montré que le froid en lui-même n'en n'est pas la cause; le rôle de l'ombrage n'est pas d'augmenter la température au niveau du caféier. Mais le refroidissement nocturne, qui atteint son minimum vers 6 heures du matin, est suivi d'un relèvement brusque de température, dont l'augmentation peut être de 26° en deux heures, et qui est la cause de la maladie. La preuve en fut établie en abritant les arbres contre cette variation brusque de température le matin, ce qui détermina leur rétablissement.

L'evaporation brusque, au lever du soleil, abaisse encore la température de la feuille, et la hausse subséquente de température provoque un échaudage des tissus.

L'auteur donne le détail d'une série d'expériences, qu'il accompagne de photographies.

Le rôle de l'ombrage, dans la brûlure des caféiers, est d'atténuer la variation brusque de température. Il doit être « en plafond » et très régulier.

Les causes favorisantes de la maladie sont passées en revue : situation, exposition, conditions culturales (sécheresse), influence du sol; enfin, la variété (le type) qui est la plus importante. Tous les types de variété Arabica ne sont pas atteints; les types bruns (jeunes pousses brunes), s'ils ne jouissent pas de l'immunité, sont très résistants; par contre, les types verts (jeunes pousses vertes) sont détruits par la brûlure : cette constatation avait eté faite au Kenya. Mais le problème physiologique de la résistance des types bruns à la brûlure reste à résoudre.

M. Jurion indique comme suit les enseignements pratiques qu'il y a lieu de tirer des données qu'il fournit : 1°) dans le choix d'un emplacement pour plantations de café, la connaissance du climat, bioclimat et microclimat est chose indispensable; 2°) si la plantation doit être établie dans une région à climat défavorable, il est préférable de ne pas utiliser les fonds de vallées; 3°) planter les arbres de type résistant; prélever les semences sur des arbres résistants, mais non immuns, car l'immunité correspond à la non-résistance à la sécheresse; 4°) autant que possible, avant la plantation, établir l'ombrage avec des essences de croissance rapide qui donneront le plus vite un ombrage en plafond.

F. C.

ETUDE DES FACTEURS METEOROLOGIQUES REGISSANT LA PULLULATION DU *RHIZOCTONIA SOLANI* KUHN SUR LE COTONNIER

par R. L. STEYAERT.

Série scientifique n° 7, 1936, 27 pp., 3 fig. Prix : 6 francs.

Les *Rhizoctonia*, et plus spécialement le *Rhizoctonia Solani* Kühn ont une distribution géographique quasi universelle. La variété de plantes hôtes qu'ils parasitent est considérable; à lui seul le *Rhizoctonia Solani* s'attaque à plus de cent-soixante espèces, parmi lesquelles sont compris les *Gossypium*. Au cours des deux dernières campagnes, la culture cotonnière ayant souffert de

la fonte des semis au point de provoquer des vides notables dans certains champs, M. Steyaert s'est arrêté quelque temps à l'étude de cette affection pour essayer de découvrir les causes qui régissent sa pullulation.

Jusqu'à présent, on admet que la température du sol est l'un des principaux facteurs, si pas le principal, déterminant l'importance de l'attaque. Richards a trouvé que la variation d'humidité du sol avait peu ou pas d'influence sur l'incidence de l'infection. Par contre, l'humidité de l'air joue un rôle nettement favorable et l'incidence de l'attaque augmente au fur et à mesure que l'humidité dépasse 41.1 p. c..

Fahmy a étudié le *Rhizoctonia* sur coton : il considère l'excès de pluies comme propice à l'éclosion de l'affection et note que les sols lourds produisent le plus de mortalité. Comme moyen de lutte, il considère que le trempage des graines pendant 48 heures avant les semis donne pratiquement les meilleurs résultats. Le trempage des graines assure un bon départ à la germination, ce qui permet aux jeunes plantules de lutter de vitesse avec le *Rhizoctonia*. Divers essais de traitement au moyen de fongicides ne furent pas fort encourageants; les meilleurs résultats furent obtenus par trempage dans des solutions d'Abavit à des concentrations de 0.2, 0.3 et 0.4 p. c. D'après Rosen, on pourrait lutter efficacement contre la « fonte des semis » en traitant le sol autour de ceux-ci par des applications d'Uspulum à 0.25 p. c, à raison de 50 litres par mètre carré.

M. Steyaert relate ensuite les essais qu'il a poursuivis et qui se sont échelonnés sur deux années, il fournit une série de tableaux illustrant ses expériences et dégage de ses travaux les points suivants :

Conclusions. — La « fonte des semis » est provoquée, au Congo Belge, en premier lieu, par le *Rhizoctonia solani* Kühn.

L'examen de la bibliographie montre que cette affection se trouve fortement influencée par la température du sol, l'abaissement de cette température favorisant l'éclosion de la maladie.

Les facteurs météorologiques qui influencent favorablement l'éclosion de l'affection agissent aussi avec faveur sur le pouvoir germinatif.

Nous avons démontré que l'insolation joue au Congo Belge un rôle prépondérant dans l'éclosion de l'affection. Une faible insolation favorise le *Rhizoctonia solani,* mais stimule aussi le pouvoir germinatif.

La variété Triumph, actuellement acclimatée au Congo Belge, offre plus de résistance que les autres variétés qui y ont été importées récemment ou depuis quelques années seulement.

Les essais faits ailleurs tendent à prouver que le traitement des graines par des fongicides donne peu de résultats. Leur emploi en grand serait d'ailleurs trop onéreux au Congo.

La lutte devra surtout se baser sur l'appropriation des méthodes culturales. Nous suggérons en particulier les semis à l'abri de légumineuses à port érigé.

Les sols lourds et compacts prédisposent plus à l'attaque que les sols sablonneux. Toute opération culturale tendant à rendre une structure grumeleuse permettant l'aération du sol, mettrait les semis dans une ambiance plus favorable à leur développement normal.

F. C.

OBSERVATIONS RELATIVES A QUELQUES INSECTES ATTAQUANT LE CAFEIER

par J. V. LEROY.

Série Scientifique nº 8, 1936, 30 pp. 9 fig. Prix : 10 francs.

Cette étude donne l'historique, la description, la biologie, les moyens de lutte, etc., concernant quatre insectes parasites du caféier, étudiés par l'auteur : *Epicampoptera* (trois espèces), *Leucoptera coffeella* Guérin, *Stephanoderes Hampei* Ferrière, *Pseudococcus lilacinus* Cockerell.

Les moyens de lutte recommandés sont notamment les suivants :

Contre les *Epicampoptera*. — En cas d'attaque anormale, les pulvérisations arsénicales; en temps ordinaire, la méthode la moins coûteuse est de faire récolter les chenilles par des gamins. Il faut éviter un ombrage trop dense, des caféiers trop touffus, et rechercher et multiplier les parasites naturels (un parasite de l'*Epicampoptera* a été trouvé dans la région de Bambesa : le *Carcelia angulicornis* VILL. qui est peu abondant).

Contre le *Leucoptera*. — On a préconisé l'enlèvement des feuilles de caféier atteintes et leur brûlage, mais cette méthode risque d'entraîner, à la suite de la suppression de trop nombreuses feuilles, un affaiblissement des arbres, plus nuisible que la présence des insectes. Le *Leucoptera* a d'abondants parasites naturels; l'auteur en a obtenu trois dans ses élevages. Aussi préconise-t-il l'emploi de caissettes où seront placées des feuilles portant de nombreuses cloques et munies de tubes de verres dans lesquels viendront s'amasser, attirés par la lumière, les Leucoptera et leurs parasites que l'on pourra facilement séparer les uns des autres, du fait qu'il y a un décalage de près de huit jours entre leurs éclosions respectives.

Contre le *Stephanoderes*. — La lutte biologique pourrait être efficace, à condition de créer des « centres de multiplication » des parasites dans les laboratoires et dans les grandes plantations, car abandonnés à eux-mêmes, les parasites ne peuvent donner de vrais résultats. Parmi les cryptogames, seul le *Beauveria* doit retenir notre attention. Parmi les insectes, le *Prorops nasuta* WATERST. et l'*Heterospilus coffeicola* SCHMIED.

Contre le *Pseudococcus*. — De toute façon, s'astreindre à des soins culturaux minutieux. Pour les grandes surfaces, les insecticides sont onéreux: grande consommation du produit pour arriver à atteindre toutes les parties du caféier; efficacité faible, étant donné la nature de l'insecte. Les insecticides ne sont donc à recommander que pour les petites surfaces.

Mélanges à employer pour pulvériser ou pour laver les caféiers :

1° Emulsion savon-pétrole: 1/2 kg. savon vert, 12 litres pétrole, 6 litres d'eau. (Au moment de l'emploi, diluer à raison de 1 litre d'émulsion pour 15 litres d'eau.)

2° 1.5 kg. carbonate de soude, 750 gr. savon mou, 60 litres d'eau.

3° Agrisol : produit spécialement préparé.

La lutte biologique consiste d'abord dans la destruction ou l'éloignement des fourmis dont la présence est très favorable au *Pseudococcus*. Ensuite, dans la multiplication des prédateurs. M. Leroy cite particulièrement les coccinellides, surtout *Chilocorus angelensis* CROTCH. Le planteur peut multiplier ces insectes dans les zones infestées, soit en les récoltant et en les libérant dans la plantation, soit en les multipliant par élevage. On peut libérer les coccinelles soit à l'état adulte, soit à l'état de larve.

F. C.

GERMINATION DES GRAINES D'ELAEIS. ESSAIS ENTREPRIS A YANGAMBI

par A. BEIRNAERT.

Série technique, n° 4, 1936, 39 pp., 7 fig. Prix: 8 francs.

La lenteur et l'irrégularité dans la germination des graines tenera n'est pas à considérer comme le résultat d'un vice de constitution interne, corrélatif avec les propriétés variétales. Ce défaut trouve sa cause unique dans un manque de protection de l'amande par une coque trop mince et trop poreuse, incapable de jouer le rôle de régulateur d'humidité et de chaleur. Exposée à des alterna-

tives de dessiccation et d'humidification, et à des variations nocives de température, la graine éprouve non seulement un retard dans sa maturation physiologique, mais elle est, en outre, sujette à une forte prolongation des phénomènes qui président à l'évolution de l'embryon.

Seules des conditions optimales de germination sont susceptibles de stimuler la germination au point d'atteindre 50 à 70 p. c. de levée au bout de 4 à 6 mois. Parmi ces conditions, il faut citer:

1. Le maintien d'une température constante entre 30 et 35°.
2. Le maintien d'une humidité constante et très modérée.
3. Large aération.

Ni le traitement des graines dans l'eau chaude, ni le traitement dans une pièce chauffée ne sont aptes à réaliser les conditions requises. Seul le chauffage des graines dans un coffre de fermentation constitue une méthode simple et pratique, à la portée des planteurs Européens et Indigènes Un mois de stimulation germinative dans le coffre suffira pour porter le pouvoir germinatif à 60 p. c. au bout de six mois.

Passé cette durée de traitement, les graines sont repiquées à 3-4 cm. de profondeur dans un germoir à l'extérieur.

Le germoir se fait de préférence en sable pur, en terre culturale très sableuse, mélangée ou non à du charbon de bois. Il y a avantage à couvrir d'une légère couche de graminées sèches et à arroser très modérément. Dans le cas de dégâts par fourmis, il est à conseiller de s'en débarrasser par piégeage.

(Résumé de l'auteur.)

TRAVAUX DE SELECTION DU COTON

par M. WAELKENS.

Série technique n° 5, 1936, 107 pp. 21 fig. Prix: 15 francs.

Les conditions climatiques furent moins favorables que pour la campagne précédente. La saison a été marquée par une chute d'eau moins importante et mal répartie. Le début de la récolte fut entravé par de nombreuses pluies qui maintenaient un degré d'humidité élevé et favorisaient les attaques de cryptogames, *Nematospora* et *Diplodia*.

La campagne a cependant donné de bons résultats: moyenne 1,051 kg.-Ha contre 1,149 kg. pour la campagne précédente. Notre variété peut être estimée comme très précoce, donnant plus de 50 p. c. de sa récolte dans les 30 premiers jours, pour les semis hâtifs et plus de 70 p. c. pour les semis à date normale. L'état sanitaire des graines est très satisfaisant: il y a environ 10 p. c. de pertes, soit 5.5 p. c. de graines vides et 4.5 p. c. dont l'albumen est attaqué. Le pouvoir germinatif varie de 75 à 85 p. c. La production de la zone de multiplication marque un progrès de 25 p. c. sur la campagne précédente et de 58 p. c. sur la campagne 1928-1929.

Sélection. — La sélection massale a été abandonnée, les résultats des pedigrees se montrant supérieurs. Nous notons un sérieux progrès au point de vue longueur et régularité de la fibre. La longueur moyenne de toutes les lignées pedigrees est de 27.34 mm. contre 26.70 l'année précédente et 25.48 en 1931-1932. La dispersion de toutes les moyennes est de 2.98 p. c. contre 3.55 p. c. pour la campagne précédente et 4.65 en 1931-1932. Les pedigrees ont donc gagné sensiblement en qualité. Parmi les meilleures familles, nous notons:

Famille 145: se distingue par sa précocité, sa productivité et une fibre d'un inch; cependant, nous lui trouvons un halo de forme peu régulière, ce qui influence la régularité du lot de fibres.

Famille 270: se caractérise par une régularité de fibre exemplaire, mais plus courte que celle de la famille 145. Elle est également productive, mais semble moins précoce.

Ces deux familles arrivent au stade de multiplication. La famille 145 est destinée à la région de l'Uele. En suivant son cycle, elle couvrira toute la superficie de l'Uele en 1938-1939. La famille 270 est réservée à desservir la région importante de l'Ubangi.

Hybrides. — Les hybrides obtenus par les croisements Triumph × Columbia, Triumph × Durango et Triumph × Acala sont à leur *F2*. La descendance a donné une longue fibre, parfois très régulière, mais la productivité laisse souvent à désirer; les hybrides Acala donnent le plus de satisfaction et sont les plus intéressants.

Conclusions. Notre variété locale Triumph Big Boll, Sélection Bambesa, s'est fortement améliorée durant ces dernières années. Nous pouvons lui attribuer comme caractères principaux fixés: précocité et productivité, caractères qui surpassent à ce point de vue les résultats de toutes les variétés étrangères en compétition.

La fibre de nos pedigrees atteint l'inch demandé; elle a gagné considérablement en régularité, ce qui la fera estimer par les filateurs belges. Cependant, afin d'obtenir cette longueur en multiplication chez les indigènes, il faudra encore pousser la longueur des pedigrees à 30 mm. Si la chose n'était plus possible, il faudrait avoir recours à d'autres variétés ou à des croisements. Un choix important de souches productives et à longues fibres nous permet d'espérer de pouvoir isoler certains nouveaux types très importants.

Quelques nouvelles souches ont également été repérées parmi les variétés diverses. Elles se caractérisent par une bonne longueur de fibre (28 à 32 mm.), qui se révèle toutefois très hétérogène.

(Résumé de l'auteur.)

LA MULTIPLICATION DE L'*HEVEA BRASILIENSIS* AU CONGO BELGE

par M. FERRAND.

Série technique n° 6, 1936, 34 pp., 11 fig. Prix: 12 francs.

La situation actuelle du Congo belge permet d'établir des plantations d'hévéas dans des conditions très intéressantes, si l'on a recours au greffage, comme en Extrême-Orient. L'INEAC peut fournir aux planteurs du bois de greffage appartenant aux meilleurs clones connus actuellement.

Pour réussir la multiplication végétative, il faut d'abord établir des pépinières très soignées, bien dessouchées, bien labourées et bien aménagées, qui permettent, après dix mois déjà, de donner de beaux sujets greffables.

Pour cela, il faut passer par le germoir et repiquer les plantules en pépinière, suivant un alignement exact. Le mieux est de procéder par lignes couplées. L'écartement sur la ligne et entre les deux lignes sera de 35 cm. L'écartement entre les couples de lignes sera de 50 cm. Des petits chemins permettront une circulation et un contrôle faciles.

La multiplication végétative de l'hévéa se fait par la méthode de la greffe en écusson, pratiquée souvent en Europe pour les arbres fruitiers et les essences ornementales. Un greffeur indigène, bien formé, peut faire aisément 125 à 150 greffes par jour. Avec du bon bois de greffage, bien aoûté et bien en sève, et en greffant des jeunes sujets de 10 à 16 mois, également bien en sève, on peut espérer un succès moyen d'environ 70 p. c.

Il ne faut pas greffer pendant les périodes sèches. Après la pluie ou la rosée, il faut attendre, pour commencer les opérations, que les sujets soient bien ressuyés.

Un mètre de bois de greffage permet de faire une douzaine de greffes.

Les greffes réussies sont recépées six ou sept jours après leur ouverture et elles commencent à sortir trois semaines plus tard.

En deux mois, on peut espérer une sortie minimum de 75 p. c. des greffes réussies.

Il faut faire un nombre de greffes double de celui que l'on désire planter. C'est lorsque les greffes commencent à sortir et qu'elles présentent un jeune bourgeon bien vert, de quelques millimètres, que le moment est venu de les transplanter. Cette opération se fait à racine nue, en supprimant toutes les petites racines latérales et en ne gardant que le pivot.

La grande question est de tasser très fortement la terre, lors de la transplantation et de couvrir la greffe d'un peu de feuillage pendant huit à dix jours.

En un jour, un ouvrier peut arracher de la pépinière, transporter et planter en place définitive, 30 à 35 greffes environ.

Pendant les premiers mois de croissance, on coupe les rejets latéraux qui se forment le long de la tige principale, afin de former un tronc. A partir de deux mètres de hauteur, on laisse la couronne se développer.

(Résumé de l'auteur.)

LA PRODUCTION DE LA BANANE AU CAMEROUN

par J. L. REYPENS.

Série technique n° 7, 1936, 23 pp., 20 fig. Prix: 8 francs.

Le Cameroun est un pays bananier relativement neuf. Il possède une zone assez limitée de terrains volcaniques noirs très propices au bananier, jouissant d'un climat très favorable à la culture de cette plante. On y produit, pour l'exportation lointaine, la banane de la variété Gros Michel, importée de Costa-Rica. Les méthodes culturales sont assez standardisées dans les exploitations allemandes, mais on suit peu de règles précises dans le territoire sous mandat français. Les exigences du marché sont variables. Les terrains bananiers sont bien placés pour l'exportation. Les ports sont bien aménagés. Les planteurs français ont fort bien organisé le transport difficile de la banane et l'ont réduit au minimum de temps. Ils vendent leurs produits à des prix très avantageux.

Les exploitations allemandes exportent les déchets sous forme de banane-figue, produit qui, jusqu'ici, n'est vendable qu'en Europe Centrale.

Les bananes produites en territoire sous mandat français sont dirigées exclusivement vers la France, grâce au régime de faveur existant. Les produits anglais vont à Hambourg.

(Résumé de l'auteur.)

BIBLIOGRAPHIE

TEXTILE FIBRES OF VEGETABLE ORIGIN: FORTY YEARS OF INVESTIGATION AT THE IMPERIAL INSTITUTE (Fibres textiles d'origine végétale: quarante années de recherches à l'Imperial Institute).

Considérations et expériences sur de nombreuses fibres textiles: coton, chanvre, jute et ses succédanés, chanvre de Manille, sisal, chanvre de Maurice, ramie, etc.

ERNEST GOULDING.

Bulletin of the Imperial Institute, vol. XXXV, n° 1, janvier-mars 1937, pp. 27-56.

REVIEW OF THE WORK OF THE ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW, DURING 1936.

Travaux, collections, etc., du Jardin botanique de Kew. Echanges de plantes, notamment du Congo belge.

Bull. of Miscellaneous Information Royal Botanic Gardens, Kew. Appendix 1936.

THE RAMBUTAN AND ITS PROPAGATION (Le ramboutan et sa propagation).

Description de quatre méthodes de propagation végétative.

J. LAMBOURNE.

The Malayan Agricultural Journal, janvier 1937, pp. 11-17.

L'ECOLOGIE. IMPORTANCE DE SON ENSEIGNEMENT DANS LES ECOLES SUPERIEURES D'AGRICULTURE COMME INTRODUCTION A DIVERS COURS SPECIAUX.

Principes d'écologie agricole et programme d'un cours de cette science.

P. CARTON.

L'Agronomie Coloniale, Paris, décembre 1936, pp. 165-175.

LE BUFFLE, ANIMAL DOMESTIQUE DE NOS COLONIES.

Possibilité de la domestication du buffle: comparaison avec la domestication de l'éléphant au Congo belge. Production de lait. Détails divers sur le buffle domestiqué.

G. MOUSSU.

L'Agronomie Coloniale, Paris, janvier 1937, pp. 2-10.

LA CULTURE DU DERRIS EN EXTREME-ORIENT.

Etat actuel de la culture dans les divers pays d'Extrême-Orient. Composition chimique et estimation de la valeur insecticide des racines de Derris.

J. LEGROS.

Revue Intern. d'Agriculture, janvier 1937, pp. 1-13 T.

PRATIQUE DE LA LUTTE CONTRE LES FEUX DE BROUSSE.

Propagation, méfaits du feu de brousse; reconstitution de la forêt. Mesures à appliquer: action sur la population pour l'amener à ne plus allumer d'incendies; extinction de l'incendie en marche; limitation des dégâts en compartimentant la forêt par un réseau de lignes pare-feux.

P.-M. ALLOUARD.

Bulletin Economique de l'Indochine, nov.-déc. 1936, pp. 991-1009.

COFFEE INVESTIGATIONAL WORK, 1937 (Travaux de recherches sur le café).
Programme du Département de l'Agriculture et du « Joint Coffee Research Comittee ». Procédés de culture, ombrage, sols, aspersions, sélection, maladies.
The Coffee Board of Kenya, mars 1937, pp. 46-50.

ECOLOGICAL METHODS IN THE STUDY OF NATIVE AGRICULTURE IN NORTHERN RHODESIA (Méthodes écologiques dans l'étude de l'agriculture indigène en Rhodésie du Nord).
Nature et classification des terres; relation avec la végétation. Progrès en agriculture indigène.
C. G. TRAPNELL.
Bull. of Miscellaneous Information Royal Botanic Gardens, Kew, 1937, n° 1, pp. 1-10.

SUR LA TEMPERATURE DU SOL.
Mémoire donnant l'ensemble des connaissances relatives à la température du sol. Résultats d'observateurs en divers points du globe. Variations, répartition, rôle de l'état de la surface. (Ce mémoire est ici signalé en vue de l'attribution d'un diplôme.)
L. EBLÉ.
Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France, 24 février 1937, p. 305.

NOTES SUR L'AGRICULTURE DANS L'OUEST DE MADAGASCAR.
Climat et sols; cultures; irrigation; fermes; colonisation.
P. HECKEL.
Bull. Economique de Madagascar, 4e trim. 1936, pp. 357-385.

LES PRINCIPAUX NEMATODES, MYRIAPODES ET INSECTES PARASITES DES CAFEIERS CULTIVES DANS L'OUEST AFRICAIN FRANÇAIS.
Biologie, dégâts, moyens de lutte. Bibliographie classée pour les pays d'Afrique.
A. MALLAMAIRE.
Annales Agricoles de l'A. O. F., janvier 1937, pp. 1-45.

LA QUESTION DES DEPOTS TOXIQUES SUR LES FRUITS.
Expériences faites pour apprécier l'importance du danger du traitement des arbres fruitiers par pulvérisations arsénicales. Délais à adopter entre le traitement et la récolte.
E. ROUX.
Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France, 17 février 1937, pp. 221-227.

LE PROBLEME FRUITIER DANS L'OUEST AFRICAIN.
Etude sur le bananier. Valeur alimentaire de la banane. Exigences du bananier; facteurs de croissance, etc.
P. MULHEIM.
Annales agricoles de l'A. O. F., janvier 1937, pp. 46-67.

TRAVAUX RECENTS SUR LA SELECTION DE LA CANNE A SUCRE DANS LES COLONIES ANGLAISES.
Elimination des variétés à faible rendement; acclimatement de nouvelles variétés; résistance aux maladies. Recherches dans les divers pays.
P. TISSOT.
Revue de Bot. appl. et d'Agric. tropicale, févr. 1937, pp. 110-122.

LA NECESSAIRE ET URGENTE PROTECTION DE LA FORET ET DE LA NATURE DANS NOS POSSESSIONS D'OUTRE-MER.

Considérations sur le déboisement et la stérilisation du sol; prérogatives du Service forestier.

M. MARTELLI-CHAUTARD.

Bull. de l'Assoc. Colonies-Sciences, février 1937, pp. 26-28.

THE PERFORMANCE OF IMPORTED CLONES IN CEYLON (Les qualités des clones introduits à Ceylan).

Etude reproduite des « Quarterly Circulars for 1936, Rubber Research Scheme, Ceylon ».

R. K. S. MURRAY.

The Tropical Agriculturist, Ceylon, janvier 1937, pp. 31-35.

CANE GROWTH STUDIES IN BRITISH GUIANA (Etudes sur la croissance de la canne en Guyane britannique).

Résultats et discussion de nombreux essais; tableaux, diagrammes et conclusions. Croissance, durée de formation du sucre, etc.

ST. G. C. COOPER.

The Agricult. Journal of British Guiana, mars 1937, pp. 3-40.

NOTE ON THE RESULTS OF AFFORESTATION OF JUMNIA, CHAMBAL AND OTHER RAVINES (Note sur les résultats du reboisement...).

Historique et buts du reboisement; végétation naturelle des parties déboisées; superficies; résultats du reboisement.

D. L. SAH.

The Indian Forester, février 1937, pp. 74-81.

DETERMINATION DE LA VALEUR GENETIQUE DES TAUREAUX EN VUE DE LA TRANSMISSION DES APTITUDES LAITIERES.

Indices du taureau: résultent de la comparaison du rendement laitier de la mère avec celui de la fille. Valeur de ces indices. Epreuves de taureaux (Etats-Unis).

S. TAUSSIG.

Revue Intern. d'Agriculture, mars 1937, pp. 77-89 T.

NOTES SUR LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION DU CAOUTCHOUC.

Evolution de la production mondiale. Répartition. Consommation. Considérations générales.

EM. PRUDHOMME.

L'Agronomie Coloniale, Paris, février 1937, pp. 33-42.

LA CULTURE DU RIZ ET LA MALARIA.

Conditions où le danger existe. Asséchement périodique; repiquage et autres procédés.

J. MUHLBERG.

L'Egypte Agricole, janvier 1937, pp. 3-11.

OIL PALM FRUITS FROM KENYA (Noix de palme du Kenya).

Caractéristiques: poids, composition, etc., de noix et amandes palmistes. Valeur commerciale.

Bulletin of the Imperial Institute, vol. XXXV, n° 1, janvier-mars 1937, pp. 19-22.

STUDIES ON CEYLON SOILS (Etude de sols de Ceylan).

Nature, analyses et propriétés d'une série de sols de Ceylan.

A. W. R. JOACHIM et S. KANDAH.

The Tropical Agriculturist, janvier 1937, pp. 12-25.

GIROFLIER ET GIROFLE.

Historique; culture; sols; récolte; préparation; essence; centres de production; situation et concurrence.

E. François.

Revue de Bot. appl. et d'Agric. tropicale, août 1936, pp. 589-608; nov. 1936, pp. 892-907.

INDICATIONS UTILES POUR LA PLANTATION DE CITRUS.

Erreurs et omissions dans les cultures des rives du Nil. Procédés culturaux à adopter.

E. Kraus.

L'Egypte Agricole, février 1937, pp. 59-66.

ETUDE SUR LES ARACHIDES DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

Exposé. Nomenclature des arachides. Méthodes d'analyse et résultats.

L. Margaillan.

Bull. des Matières grasses, n° 1, 1937, pp. 4-12.

QUELQUES MOTS SUR LES CULTURES VIVRIERES.

Importance des cultures vivrières. Déficiences alimentaires. Considérations générales.

Em. Prudhomme.

L'Agronomie Coloniale, Paris, mars 1937, pp. 65-68.

L'HISTOIRE DU DEBOISEMENT EN AFRIQUE.

Importance des forêts et déboisement dans les divers pays de l'Afrique du Nord, du centre Afrique et de l'Afrique australe.

P. Buffault.

Revue Int. des Produits coloniaux, févr. 1937, pp. 41-60.

LES PLANTES A ROTENONE.

Historique. Pays producteurs. Espèces productives; propriétés; *Derris* divers, *Lonchocarpus Nicou*.

F. Scarone.

L'Agronomie Coloniale, Paris, mars 1937, pp. 79-86 (à suivre).

SOIL CONSERVATION IN THE TROPICS (Maintien de la fertilité du sol sous les tropiques).

Exposé de considérations émises par Sir Daniel Hall à l'Université de Londres. Production et population: santé. Entretien de bétail: relation avec la vie sociale de beaucoup de tribus africaines. Composts (procédé d'Indore). Amélioration possible de l'agriculture indigène: augmentation des légumineuses (soja); utilisation du lait.

Tropical Agriculture, mars 1937, pp. 57-59.

F. C.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

CREATION D'UN OFFICE DE COLONISATION AU MINISTERE DES COLONIES

Décret du 22 janvier 1937.

LEOPOLD III,

Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo belge,
Vu l'Arrêté organique du Ministère des Colonies,
Vu les Arrêtés fixant les rétributions des fonctionnaires et agents de l'Etat;
Vu l'avis conforme du Comité du Budget et du Conseil des Ministres,
Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies,

Nous avons arrêté et arrêtons:

Article premier. — Il est créé au Ministère des Colonies un Office de Colonisation.

Celui-ci est constitué en service indépendant de l'Administration centrale, et est placé sous l'autorité de l'Administrateur Général des Colonies.

Art. 2. — Cet Office a pour mission d'étudier les possibilités de colonisation au Congo belge et au Ruanda-Urundi aux points de vue agricole, industriel ou commercial; de renseigner les candidats colons sur les possibilités actuelles d'activité; de les éclairer sur les conditions techniques et matérielles de réussite; d'examiner les cas particuliers dans lesquels l'intervention financière de la Colonie est désirable; d'appliquer la législation sur l'immigration et, en général, d'étudier et de proposer toutes les mesures susceptibles de promouvoir l'installation de colons et de contribuer à faciliter la réussite de celle-ci.

Art. 3. — Il est composé d'une Commission consultative, dont les membres sont nommés par le Ministre des Colonies, et d'un Comité exécutif.

La durée du mandat des membres de la Commission est fixée à deux ans; il peut être renouvelé.

Art. 4. — Le cadre organique de l'Office de Colonisation comprend:
1 Directeur, qui porte le titre de « Directeur de l'Office de Colonisation »;
1 Sous-Directeur;
1 Chef de bureau;
1 Sténo-dactylographe;
2 Commis aux écritures.

Le Ministre des Colonies peut attacher à titre temporaire à l'Office de Colonisation:
3 Attachés techniques:
le premier pour la colonisation agricole;
le deuxième pour la colonisation artisanale et commerciale, et
le troisième pour la colonisation minière.

Ils sont choisis parmi les fonctionnaires ou anciens fonctionnaires de la Colonie ou parmi des techniciens.

Le Ministre fixe, s'il y a lieu, leur assimilation hiérarchique et leur rang, ainsi que leurs indemnités, lesquelles sont supportées par le budget colonial.

Art. 5. — La Commission consultative comprend:
1 Président;
le Directeur de l'Office de colonisation;
9 membres au maximum, et
1 Secrétaire.
Le Secrétaire est nommé par le Ministre des Colonies.
Il a voix consultative.
Les attachés techniques assistent aux réunions de la Commission avec voix consultative.

Art. 6. — La Commission émet son avis sur toutes les questions qui lui sont soumises, et propose au Ministre des Colonies toute mesure qu'elle juge utile à la réussite de la mission de l'Office de Colonisation.
La Commission est tenue régulièrement au courant de l'activité du Comité exécutif. Elle se réunit au moins quatre fois par an.
Les membres de la Commission consultative, non fonctionnaires, jouissent d'une indemnité fixée par le Ministre des Colonies.
Les frais de déplacement et de séjour leur sont remboursés dans les conditions fixées par le Ministre.
Une indemnité peut être allouée au Secrétaire. Elle est fixée par le Ministre.

Art. 7. — Le Comité exécutif est composé du Directeur et du Sous-Directeur de l'Office de Colonisation, et des trois attachés techniques.
Il est présidé, de droit, par le Président de la Commission consultative.

Art. 8. — Le personnel de l'Office de Colonisation est soumis, au point de vue des devoirs et des prestations, aux dispositions applicables au personnel de l'Administration centrale du Ministère des Colonies.

Art. 9. — Les dispositions du règlement organique du Ministère des Colonies, autres que celles déterminées ci-dessus, sont applicables à l'Office de Colonisation.

Art. 10. — Les traitements et les pensions du personnel de l'Office de Colonisation, quoique portés au budget métropolitain du Ministère des Colonies, seront également inscrits au budget colonial, aux fins de remboursement au trésor métropolitain.

Art. 11. — Notre Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 22 janvier 1937.

(s.) LEOPOLD.
Par le Roi:
Le Ministre des Colonies,
(s.) E. RUBBENS.
Le Ministre des Finances,
(s.) H. de MAN.

* * *

PROTECTION DES HUILERIES

Ordonnance-loi du Gouverneur Général en date du 28 mai 1936 complétant le littera b de l'article 4 du décret du 20 mai 1933 sur la protection des huileries. — Approbation.

LEOPOLD III, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu l'avis émis par le Conseil Colonial en sa séance du 20 novembre 1936,

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies,

Nous avons décrété et décrétons:

Article unique. — L'ordonnance législative du Gouverneur Général, en date du 28 mai 1936, complétant le littera b de l'article 4 du décret du 20 mai 1933 sur la protection des huileries, est approuvée.

Elle est ainsi conçue:

Le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933 sur l'organisation administrative de la Colonie;

Vu le décret du 20 mai 1933 sur la protection des huileries, considéré spécialement en son article 4;

Considérant que dans de nombreuses régions le programme des travaux cités à l'article 45, littéra h du décret du 3 décembre 1933, sur les circonscriptions indigènes comporte notamment la création de palmeraies à grand rendement;

Considérant que les dispositions du littera b de l'article 4 du décret du 20 mai 1933 sur la protection des huileries sont incompatibles avec la règle inscrite à l'alinéa final de l'article 45 du décret sur les circonscriptions indigènes; qu'il importe cependant, dans l'intérêt général, de ne pas exclure de l'exécution du programme prévu les régions soumises au régime de la zone, lorsque les titulaires de zones consentent à renoncer au bénéfice du littera b de l'article 4 précité;

Vu l'urgence,

Ordonne:

Article premier. — Le littera b de l'article 4 du décret du 20 mai 1933 sur la protection des huileries est complété par la disposition suivante:

« Moyennant accord écrit préalable donné par le titulaire de la zone à » l'Administrateur territorial, l'achat des produits de palmiers élaeis provenant » de palmeraies plantées par les indigènes ne sera pas soumis aux restrictions » prévues par le présent paragraphe ».

Art. 2. — La présente ordonnance a force de loi et entre en vigueur le 10 juin 1936.

Léopoldville, le 28 mai 1936.

RYCKMANS.

Donné à Bruxelles, le 27 novembre 1936.

LEOPOLD.

Par le Roi:

Le Ministre des Colonies,

E. RUBBENS.

* * *

CULTURES DANS LES CIRCONSCRIPTIONS INDIGENES

Décret modifiant l'article 45 litt. h du décret du 5 décembre 1933 sur les circonscriptions indigènes.

LEOPOLD III, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu l'avis émis par le Conseil Colonial en sa séance du 18 décembre 1936;

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies,

Nous avons décrété et décrétons:

Article unique. — L'article 45, littera h, du décret du 5 décembre 1933, sur les circonscriptions indigènes, est remplacé par le texte ci-après:

« h) De faire et d'entretenir dans la circonscription, soit des cultures de vivres pour l'alimentation et dans l'intérêt exclusif de la population, soit des cultures de vivres ou de produits d'exportation, imposées à titre éducatif, et d'exécuter dans les mêmes conditions tous travaux de reboisement.

La vente des produits de ces cultures et travaux de reboisement s'effectuera sans contrainte et au bénéfice individuel et exclusif des cultivateurs ».

Donné à Bruxelles, le 16 février 1937.

LEOPOLD.

Par le Roi:

Le Ministre des Colonies,

E. RUBBENS.

CULTURE, ACHAT ET COMMERCE DU COTON

Ordonnance n° 12/Agri., du 2 février 1937, modifiant le décret du 1er août 1921, sur la culture, l'achat et le commerce du coton.

Au nom du Gouverneur Général, absent,

Le Vice-Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933, sur l'organisation administrative de la Colonie, spécialement en son article 17;

Vu le décret du 1er août 1921, sur la culture, l'achat et le commerce du coton, spécialement en ses articles 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38 et 44;

Vu les ordonnances n° 93/Agri., du 22 novembre 1930, n° 25/Agri., du 7 avril 1931, n° 71/Agri., du 17 avril 1935 et n° 6/Agri., du 14 janvier 1936 qui ont modifié ou complété le décret du 1er août 1921 précité,

Ordonne:

Article premier. — Dans le décret du 1er août 1921, sur la culture, l'achat et le commerce du coton, aux articles 3, 16, 29, 31 et 32 les mots « Vice-Gouverneur Général »; aux articles 8, 27 et 33 les mots « Gouverneur de Province »; aux articles 10, 25, 26 et 28 les mots « Vice-Gouverneur de la Province »; aux articles 35 et 36 les mots « Vice-Gouverneur Général de la Province » sont remplacés par « Chef de Province ».

Art. 2. — Dans le décret précité, aux articles 2, 7, 8 et 9, les mots « Commissaire de District » sont remplacés par « Chef de Province ».

Art. 3. — Dans le décret précité, aux articles 10, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 26, 28, 37 et à l'alinéa 1 de l'article 38 les mots « le Commissaire de District » et « au Commissaire de District » sont respectivement remplacés par « l'Administrateur Territorial » et « à l'Administrateur Territorial ».

Art. 4. — Dans le décret précité, l'affichage, aux chefs-lieux de district, prévu par l'alinéa premier de l'article 8, l'alinéa 4 de l'article 10, l'alinéa 2 de l'article 12 et l'article 32 est supprimé.

Art. 5. — A l'article 12 du décret précité les mots: « Les emplacements des marchés cotonniers sont fixés par le Commissaire de District » sont remplacés par: « Les emplacements des marchés cotonniers sont fixés par le Chef de Province » et les mots « La date et la périodicité des marchés sont fixés par le Commissaire de District ou son délégué » sont remplacés par « La date et la périodicité des marchés sont fixées par le Chef de Province ou par l'Administrateur Territorial délégué ».

Art. 6. — A l'article 24 du décret précité les mots « ... ou par tout autre moyen approuvé par le Commissaire de District » sont remplacés par « ou par tout autre moyen approuvé par le Chef de Province » et les mots « les égreneuses seront saisies par le Commissaire de District ou son délégué » sont remplacés par « les égreneuses seront saisies par l'Adminitrateur Territorial ».

Art. 7. — A l'article 36 du décret précité les mots « Le Commissaire de District exerce personnellement ou par ses délégués la surveillance » sont remplacés par « l'Administrateur Territorial exerce personnellement la surveillance ».

Art. 8. — A l'alinéa 3 de l'article 38 du décret précité les mots « Le nombre et l'emplacement des postes d'achat et si besoin en est, la périodicité des achats dans ces postes sont fixés par le Commissaire de District » sont remplacés par: « Le nombre et l'emplacement des postes d'achat sont fixés par le Chef de Province et si besoin en est, la périodicité des achats dans ces postes est fixée par le Chef de Province ou par l'Administrateur Territorial délégué ».

Art. 9. — A l'article 8 du décret précité, à l'alinéa 3, les mots « de l'agronome de district ou son délégué » et à l'alinéa final les mots « l'agronome de district » sont respectivement remplacés par « du Chef du Service Provincial de l'Agriculture et des Forêts ou son délégué » et par « le Chef du Service Provincial de l'Agriculture et des Forêts ou son délégué ».

Léopoldville, le 2 février 1937. ERMENS.

MESURES RELATIVES A L'ABATAGE ET AU TRANSPORT DES ANIMAUX

Ordonnance n° 30/Agri., du 3 mars 1937, relative à l'abatage et au transport des animaux.

Le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933, sur l'organisation administrative de la Colonie;

Vu le décret du 27 novembre 1934, sur la protection des animaux, spécialement en son article 4,

Ordonne:

Article premier. — En dehors des cas d'abatage d'urgence, nécessités par accident ou maladie, il est interdit de saigner les animaux de boucherie sans les avoir étourdis au préalable.

Art. 2. — L'étourdissement du gros bétail et des chevaux sera réalisé au moyen d'appareils mécaniques produisant l'insensibilité instantanée par pénétration dans la boîte crânienne d'un projectile ou d'un mandrin à parcours limité. La masse ou le merlin ne pourront être employés que par des personnes possédant la force et la dextérité voulues, connues comme telles par la direction des abattoirs ou le service de l'inspection des viandes.

Les petits animaux, porcs, veaux, moutons, chèvres, seront étourdis au moyen d'un appareil approprié ou par assommement d'un coup de masse appliqué sur le front. La jugulation sera opérée immédiatement après l'étourdissement de l'animal. Les animaux qui doivent être étourdis par assommement seront fixés et maintenus d'une façon convenable.

La méthode dite d'énervation ou énucage pourra également être employée.

Les dispositions ci-dessus ne s'appliquent pas à l'abatage rituel.

Art. 3. — A moins d'accident ou de maladie survenus brusquement, il est interdit de procéder à l'abatage d'animaux sur la voie publique ou dans des endroits exposés à la vue du public.

Art. 4. — Les animaux hébergés dans les abattoirs en attendant leur abatage seront nourris et abreuvés au moins une fois toutes les 24 heures.

Il est défendu de faire boire les veaux à l'excès et de leur administrer de force des aliments ou des boissons en vue d'augmenter leur poids.

Art. 5. — Les animaux atteints de boiterie grave, empêchant l'appui du membre, doivent être transportés en véhicule.

Art. 6. — Le chargement sur véhicule et le déchargement des animaux des grandes espèces ne pourra se faire qu'au moyen de rampes convenablement fixées et aménagées de façon à empêcher les glissades.

Art. 7. — Les grands animaux seront, ou bien attachés sur les véhicules de façon à pouvoir rester debout dans une position naturelle, ou bien laissés sans longe; les petits animaux transportés de même que les grands animaux laissés sans longe doivent disposer de place suffisante pour pouvoir se coucher.

Il est défendu de maintenir les membres entravés pendant le transport.

Art. 8. — Il est défendu de charger des animaux dans des véhicules qui ne peuvent être convenablement aérés.

Art. 9. — Est interdit le chargement d'animaux portant des blessures graves ou d'apparence grave ou présentant des signes d'altération de la santé.

Art. 10. — Il est interdit de charger dans le même véhicule des grands et des petits animaux sans qu'une séparation convenable soit établie entre les deux catégories d'animaux.

Art. 11. — Le plancher des véhicules servant au transport des animaux sera, pour empêcher les glissades, aménagé de façon spéciale ou recouvert de cendres, de sciure de bois ou d'une autre substance appropriée.

Art. 12. — Quand le voyage doit durer plus de 36 heures, le propriétaire des animaux est tenu d'assurer leur abreuvement en cours de route.

Art. 13. — Le chargement maximum d'un wagon de 9 mètres de long ne pourra excéder 14 bovidés adultes ou 28 veaux ou 42 porcs ou 65 moutons et chèvres.

Art. 14. — Les prescriptions des articles 1 à 4 inclus ne sont applicables que dans les abattoirs publics et dans les circonscriptions urbaines, à l'exclusion des cités indigènes.

Les prescriptions des articles 6 à 13 inclus ne sont applicables qu'aux transports publics.

Art. 15. — Toute infraction à la présente ordonnance sera punie de sept jours de servitude pénale au maximum et d'une amende qui ne dépassera pas 100 francs ou d'une de ces peines seulement, sans préjudice à l'application des dispositions du décret du 27 novembre 1934.

Léopoldville, le 3 mars 1937.

RYCKMANS.

* * *

CONDITIONS DE L'EXPORTATION DES CAFES VERTS DU CONGO

Ordonnance n° 34/A.E., du 16 mars 1937, déterminant les conditions de qualité et d'emballage auxquelles est subordonnée l'exportation des cafés verts du Congo et du Territoire du Ruanda-Urundi.

Le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933, sur l'organisation administrative de la Colonie;

Vu le décret du 28 juillet 1936;

Revu l'ordonnance du 21 novembre 1934,

Ordonne:

Article premier. — L'exportation de cafés verts soit du Congo belge, soit du Territoire du Ruanda-Urundi, est subordonnée aux conditions d'emballage citées dans le présent article.

Les cafés verts exportés du Congo belge ou du Ruanda-Urundi doivent être emballés en sacs, portant en lettres majuscules lisibles de 5 centimètres au moins de hauteur, les inscriptions mentionnées ci-après:

1° le nom ou le monogramme du nom ou la marque du planteur;

2° le nom de la plantation ou le nom de la société ou du commerçant expéditeur de café indigène;

3° le nom ou le monogramme du nom de la Province dont provient le café:

LEO — Léopoldville.
COQ — Coquilhatville.
STAN — Stanleyville.
EVILLE — Elisabethville.
COST — Costermansville.
LUS — Lusambo.
R.U. — Ruanda-Urundi.

4° les lettres « IND » lorsqu'il s'agit de café indigène.

Toutes autres marques qui seront apposées sur les sacs de café doivent être séparées de celles exigées ci-dessus.

Art. 2. — Est interdite l'exportation du Congo belge et du Territoire du Ruanda-Urundi:

des cafés verts moisis;

des cafés verts contenant des fèves pourries ou dégageant une odeur nauséabonde;

des cafés verts contenant plus de 2 % en poids de matières étrangères quelconques;

des cafés verts contenant plus de 10 % en poids de fèves noires ou partiellement noires.

Art. 3. — L'exportation de cafés verts contenant plus de 6 % de brisures n'est autorisée que si l'emballage qui les contient porte en lettres majuscules de 5 cm. au moins de hauteur le mot « Brisures » et s'ils ne rentrent dans aucune des catégories de cafés énumérées à l'article deux.

Le mot « Brisures » sera inscrit immédiatement en dessous des inscriptions mentionnées à l'article premier.

Art. 4. — La vérification des conditions d'emballage et de qualité des cafés verts destinés à l'exportation est effectuée par les fonctionnaires et agents des douanes dans les bureaux douaniers de sortie de la marchandise.

Art. 5. — La vérification se fait par sondage dans chaque lot présenté à l'exportation.

Le fonctionnaire ou agent vérificateur détermine par pesée les pourcentages en matières étrangères, en fèves noires et en brisures contenues dans chacun des sacs témoins. Les pourcentages sont établis par rapport au poids net de la marchandise. Une tolérance de 1 % sera admise dans le résultat de chaque pesée. S'il est trouvé un ou plusieurs sacs contenant du café dont l'exportation est interdite suivant les articles 1, 2 et 3 de la présente ordonnance, la vérification portera sur la totalité du lot et l'exportation ne sera autorisée que pour les seuls sacs donnant satisfaction.

Art. 6. — Le service des douanes notifie par lettre recommandée à l'exportateur ou à son mandataire le refus d'autoriser l'exportation pour tout ou partie des lots.

Art. 7. — Chaque lot présenté à la vérification prévue à l'article 5 ci-dessus donne lieu à la perception préalable d'une taxe de fr. 0.01 par kg. Cette taxe reste acquise sur les lots ou parties de lots refusés à l'exportation.

Art. 8. — Les fonctionnaires et agents des douanes ont, en qualité d'officier de police judiciaire, compétence dans toute la Colonie et dans le Territoire du Ruanda-Urundi pour constater les infractions à la présente ordonnance et au décret du 28 juillet 1936.

Art. 9. — La présente ordonnance qui entrera en vigueur le 15 juin 1937 ne s'applique pas aux cafés transitant par la Colonie ou le Territoire du Ruanda-Uundi s'il est établi à la satisfaction des vérificateurs que ces cafés sont d'origine étrangère.

Art. 10. — L'ordonnance du 21 novembre 1934 reste en vigueur jusqu'au 15 juin 1937.

Léopoldville, le 16 mars 1937. RYCKMANS.

* * *

SOINS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES AUX COLONS EUROPEENS

Le « Bulletin Administratif du Congo Belge », 1937, n° 6, a publié l'avis suivant:

Dans le but d'alléger les dépenses que peuvent entraîner pour les colons peu fortunés et leur famille les soins médicaux et l'hospitalisation, les mesures suivantes seront désormais appliquées:

I. — Définition des bénéficiaires.

a) Tous les colons établis à la Colonie et au Ruanda-Urundi à partir de 1936 et qui ont obtenu des avances du Fonds de Colonisation recevront, sur demande adressée au fonctionnaire de l'Administration du lieu où ils résident, une *carte d'assistance médicale aux colons*. Cette carte sera renouvelée d'année en année pendant toute la période d'installation, c'est-à-dire jusqu'à ce que leur plantation ou entreprise atteindra un rendement normal;

b) Tous les autres colons et les particuliers établis à leur compte personnel pourront également obtenir la carte d'assistance médicale aux colons, s'ils se

trouvent dans les conditions qui permettent de les assimiler à ceux repris sous le paragraphe précédent, c'est-à-dire: avoir fourni la preuve que leur situation financière ou leurs charges familiales justifient l'octroi de la carte susdite; jouir d'une réputation d'honnêteté et de moralité, et exercer une activité suffisante pour motiver la sollicitude du Gouvernement.

Cet avantage ne sera pas limité aux seuls colons de nationalité belge, mais pourra être étendu aux étrangers qui ont rendu antérieurement de bons services à la Colonie;

c) Dans des cas exceptionnels qui feront chacun l'objet d'une enquête de l'Administration, la carte d'assistance médicale aux colons pourra également être délivrée aux personnes se livrant pour le compte d'un tiers, établi dans la Colonie, à des opérations commerciales, industrielles ou agricoles, et dont la situation justifie l'aide et l'encouragement du Gouvernement.

II. — Tarifs des soins médicaux.

Les porteurs de la carte d'assistance médicale aux colons ont droit aux avantages suivants:

1° *Hors des centres,* les soins médicaux sont donnés gratuitement par les médecins itinérants du Gouvernement.

2° *Dans les centres urbains,* dotés d'établissements hospitaliers et où exercent un ou plusieurs médecins *résidants* du Gouvernement les tarifs maxima suivants seront appliqués par les médecins susdits:

Consultation au cabinet du médecin	10 francs;
Visite à domicile	25 francs

Dans ces prix sont inclus les différents examens courants, les traitements et interventions de petite chirurgie pratiqués au cours de la consultation ou de la visite.

Interventions chirurgicales:	
importantes	200 francs;
moyennes et courantes	100 francs;
Accouchement normal	100 francs;
Accouchement dystocique	150 francs;
Honoraires pendant la durée de l'hospitalisation du malade (par jour)	10 francs.

Dans ce prix sont inclus les divers examens courants, les traitements et interventions de petite chirurgie pratiqués, au cours du séjour à l'hôpital, par le médecin du Gouvernement.

Examens de laboratoire, radioscopies et radiographies ..... Gratuits.

III. — Tarif pharmaceutique.

A. — Gratuité.

Les porteurs de la carte d'assistance médicale aux colons peuvent se procurer gratuitement auprès des médecins du Gouvernement qui, au besoin, établiront à cet effet une prescription à exécuter dans les pharmacies du Gouvernement, les produits suivants:

Médicaments spécifiques destinés au traitement des grandes endémies coloniales telles que la maladie du sommeil, la syphilis, le pian, la lèpre, la dysenterie amibienne, la malaria, la fièvre récurrente.

Ces médicaments sont: les arsphénamines et néoarsphénamines, les glyphénarsines, les esters de chaulmoogra et leurs succédanés en usage dans les services médicaux officiels, l'émétine et ses sels, l'yatrène et les composés analogues, les sels de quinine couramment employés, le stovarsol et les produits analogues, les produits antimoniés trypanocides en usage dans les services du Gouvernement.

Ces produits seront délivrés en quantité suffisante pour les besoins strictement personnels.

Il en sera de même des vaccins et sérums destinés à prévenir ou à combattre les affections contagieuses courantes dans la Colonie.

De plus, une quinine présentée sous une forme spéciale (quinine en comprimés rose du Kina-Bureau) peut être délivrée gratuitement dans un but de

prophylaxie individuelle en quantités suffisantes pour les besoins du colon et de sa famille. Chaque fourniture de quinine préventive est inscrite au verso de la carte d'assistance médicale aux colons, avec indication de la date et de la quantité fournie.

B. — Tarif réduit.

Les médicaments, pansements et produits pharmaceutiques d'usage très courant, tels que:

bandes de gaze ou de cambric;

ouate;

créoline ou désinfectants analogues;

teinture d'iode;

purgatifs salins, huile de ricin, antipyrétiques, aspirine, antipyrine, phénacétine, etc., peuvent être obtenus, chez les médecins du Gouvernement qui les détiennent et dans les pharmacies du Gouvernement, au strict prix de revient.

Il en est de même des prescriptions magistrales établies par les médecins du Gouvernement, et des médicaments et produits délivrés, dans les hôpitaux de la Colonie, aux porteurs de la carte d'assistance pendant leur hospitalisation.

IV. — Tarifs d'hospitalisation dans les hôpitaux du Gouvernement.

1° Location d'une chambre ou d'un lit: Une réduction de 25 % est accordée sur le tarif en vigueur (voir Avis au Public en date du 29 juillet 1935, publié dans le Bulletin Administratif n° 15 du 10 août 1935); une réduction plus importante encore pourra être accordée dans des cas particuliers soumis à l'appréciation des autorités locales.

2° Location de la salle d'opération: Aucune redevance ne sera perçue pour l'usage de cette salle. Comme il est dit plus haut (III, B), les anesthésiques, pansements, désinfectants, etc., seront facturés au strict prix de revient.

3° Les porteurs de la carte d'assistance médicale aux colons sont dispensés de verser la caution exigée à l'admission dans les hôpitaux du Gouvernement.

V. — Frais de déplacement des médecins du Gouvernement.

En principe, les frais de déplacement des médecins du Gouvernement appelés par les porteurs d'une carte d'assistance médicale aux colons, sont à la charge du malade. Mais le Gouvernement leur facturera ces frais au prix le plus bas, et même, en tenant compte des circonstances qui ont motivé l'appel du médecin, pourra les en exonérer en tout ou en partie.

Toutefois, en cas d'appel non justifié, l'Administration récupérera la totalité des frais auprès des intéressés. Il en sera de même lorsque le porteur de la carte d'assistance médicale aux colons n'aura pas fait appel au médecin du Gouvernement le plus proche.

VI. — Dispositions générales.

Les avantages énumérés ci-dessus sont accordés aux porteurs de la carte d'assistance médicale aux colons, ainsi qu'à leur femme et à leurs enfants mineurs, s'ils résident sur le territoire de la Colonie.

Le régime de faveur accordé précédemment à certaines catégories de personnes est maintenu sans que cependant celles-ci puissent bénéficier cumulativement de plusieurs réductions. Il en résulte que les membres des familles nombreuses bénéficieront comme précédemment de la réduction de 50 % du tarif de location d'une chambre ou d'un lit dans les établissements hospitaliers de l'Etat (Bulletin Administratif du 25 février 1932, Avis au Public, page 84); de même, en vertu de la circulaire du 24 janvier 1929 (voir Bulletin Administratif du 10 février 1929, page 44), les soins médicaux, pharmaceutiques et hospitaliers (à l'exception de la nourriture et du médical confort) sont accordés aux invalides de guerre belges, installés pour leur compte personnel à la Colonie, lorsque ces soins concernent uniquement les affections résultant de la blessure ou de la maladie contractée au front et ayant provoqué l'invalidité.

Léopoldville, le 15 mars 1937.

Le Gouverneur Général, RYCKMANS.